

L'AGRICOLTURA COLONIALE

ANNO XXVII

FEBBRAIO 1933-XI

N.° 2

Contributo allo studio del trattamento antitripanosomico dei bovini

In un nostro precedente lavoro, « Tripanosomiasi nei bovini della Colonia Eritrea » in « *La Nuova Veterinaria* », 1929, abbiamo affrontato, in parte, lo studio dei mezzi curativi contro la tripanosomiasi dei bovini eritrei.

Allora, come adesso, il nostro scopo è quello di cercare un mezzo di cura pratico, certo, economico, alla portata di tutti, tenendo particolarmente presenti le condizioni locali di allevamento del bestiame.

Che in laboratorio si riesca a sterilizzare un organismo affetto da tripanosoma o soltanto a facilitare il reciproco adattamento — parassita ed ospite — con cure lunghe, assidue, minute, può avere il suo valore scientifico: praticamente tale procedimento vale zero perchè esperimenti di tale genere quasi mai possono essere applicati, nel campo pratico, su larga scala. Non vogliamo con questo annullare il valore della ricerca scientifica che è premessa indispensabile a qualunque applicazione pratica: si tratta di potere passare dalle minuzie del laboratorio alla regola generale che permetterà una proficua lotta contro la tripanosomiasi.

Bisogna anche tenere presente, come altre volte abbiamo osservato, che un procedimento che abbia dato risultati positivi o negativi per un dato parassita in determinate condizioni di luogo, di ambiente, di razza, può dare risultati decisamente opposti quando sia usato contro lo stesso parassita ma in condizioni di tempo, di luogo, o su razze animali diverse dalle precedenti.

Se sfogliamo i lavori di egregi colleghi sullo studio particolare del trattamento contro il tripanosoma nelle diverse regioni tropicali, ci viene fatto di rilevare come quel tale medicamento efficacissimo per qual dato tripanosoma, infettante una determinata razza ecc., non risponda affatto in tripanosomi di identica classifica ma fissati in punti diversi ed in animali differenti.

Noi, tenendoci al corrente degli sforzi e dei tentativi dei molti studiosi di malattie tropicali, abbiamo sempre stimato prudente e doveroso ristudiare e controllare personalmente i mezzi di lotta

consigliati per le varie infezioni ed osservare la loro efficacia nei riguardi del patrimonio zootecnico dell' Eritrea.

Noi abbiamo provato: l'autoemoterapia, senza alcun risultato; la proteinoterapia aspecifica, senza risultato apprezzabile; l'inoculazione di tripanbleu (alla dose abituale) senza risultato favorevole; le inoculazioni di formolo, di Naganol, con metodi e quantità diverse, ma sempre senza risultato menomamente incoraggiante.

Rilevammo nell'accennato nostro lavoro che Bevan in Rodhesia, dopo 20 anni di studi, ritiene che la fortuna abbia più efficacia delle sostanze medicamentose, nella lotta contro la tripanosomiasi: Dautzats nel Camerum, ottenne nei cavalli qualche caso di guarigione con iniezioni endovenose di anilina emetica ed atoxil: Ware, curando dei cani con tartaro emetico, novorsenbillon e Bayer 205, ha prolungato il corso della malattia, senza riuscire ad impedire il decesso: Broudin, Lovet, Romary, consigliano una sola iniezione della mescolanza di solfarsenol e 309.

Riporteremo ancora un sunto degli ultimi lavori pubblicati in merito alla questione che ci interessa per dimostrare quanto sia attenta l'attività di molti nel cercare un rimedio contro questa infezione del bestiame.

Tropical Veterinary Bulletin, 1930.

Van der Elst, Nockermann e Missol - « The Campaign against animal trypanosomiasis in Katanga ». — Gli Autori avvicinano il 2754 — Hoechst — al tryparsanide; lo trovano, però, tossico e senza proprietà curative per il tripanosoma. L'emetico, aggiunto al tryparsanide ed al Naganol, dà risultati dubbi: molto più incoraggianti sono quelli ottenuti con l'emetico ed il moranyl. Risultano inefficaci: l'emetico, il 2754, il Naganol, il trypoxyl, il tryparsanide soli, e l'emetico più trypoxyl o più tryparsanide, atoxil solo, emetico più 2754, o più atoxil o più Naganol, o soluzione di moranyl. Questi risultati sono indiscutibilmente interessanti.

Sice e Malbrant - « Nouveaux essais de prevention des bovides contre le trypanosomiasis par le 309 Fourneau ». — Essi osservano che l'inoculazione di 0,05-0,07 per kg. di peso vivo, non preserva dall'infezione: dosi più forti, potrebbero dare migliori risultati, ma si va incontro, allora, ad un altro ostacolo da evitare, il costo troppo forte del medicinale.

Iorcke, Adams e Murgatroyd - « Studi sulla chemoterapia ». — Gli Autori hanno osservato che i tripanosomi consumano, per vivere, del glucosio. Il deperimento dell'ospite è dovuto, quindi, al consumo del glucosio dell'organismo. Essi dicono: diamo dell'altro glucosio all'organismo che così riacquisterà vigore. Ma contemporaneamente i tripanosomi troveranno abbondante alimento e vivranno rigogliosamente.

The Veterinary Bulletin, 1931.

Parkin - « Contribution to the study of « Immunity » in Bovine Trypanosomiasis ». — L'Autore inizia il suo lavoro con una premessa: fa una distinzione fra *premunizzazione* (che rappresenterebbe la resistenza dell'ospite con il parassita presente) ed *immunità* (che rappresenterebbe la resistenza dell'organismo all'invasione del parassita).

Questa distinzione ha il suo valore nella somma dei risultati della lotta contro la tripanosomiasi.

Volendo cercare un sistema utile e pratico d'immunizzazione e constatando come non si possa produrre l'immunità con l'uso di mezzi artificiali, conviene cercare invece, egli dice, di produrre, di procurare, la premunizzazione.

Daubney - « Tripanosomiasis. Experimenta Treatment » —, ha usato l'antimosan: finora, dice, di avere ottenuto buoni risultati ma non dà ragguagli sulle particolarità di applicazione di tale trattamento.

Parkin - « A study of Bovine Trypanosomiasis ». — Il Parkyn cerca una cura facile ed economica. Dopo aver usato il tartaro emetico che considera noioso se viene somministrato per via endovenosa, porta la sua attenzione su composti di antimONIO (antimosan - Curson). Esso può essere usato sottocute riducendo le inoculazioni pur non perdendo di vista una più certa immunizzazione. L'Autore trova preferibile aumentare la dose di soluzione da inoculare e diminuire la concentrazione della soluzione stessa: con questo metodo, specialmente nei cavalli, si riducono i disturbi sottocutanei provocabili dalla sostanza chimica.

I risultati sono soddisfacenti: c'è sempre, però, l'inconveniente dell'alto costo della cura.

Praticando le inoculazioni a piccoli intervalli, non si ottiene la sterilizzazione dell'organismo: le inoculazioni ripetute a lunghi intervalli danno la sterilizzazione purchè la dose di antimosan sia forte (gr. tre).

Il tripanosoma non deve avere il tempo di adattarsi al medicinale.

Parkin - « Antimony therapy in equine trypanosomiasis ». — L'antimosan in soluzione al 12% dà ascessi cutanei: al 7% no; però, in questo secondo caso, il risultato è dubbio;

— & Hall-G. Normann; « *The Veterinary Bulletin* », 1931, — mentre rileva che il tartaro emetico è tossico, fa presente che se viene usato con cautela (6 inoculazioni successive) dà dei buoni risultati nella cura del tripanosoma;

— & Curasson-Dischamps; « *Bullettin de Patologie exotique* » N. 8, 1931. — Gli Autori usando la mescolanza sulfarsenolnaganol a dosi varianti da 2 a 4 cgr. per kg. (una inoculazione)

e da 3 a 4 cgr. per kg. (due inoculazioni) non hanno osservato azione sulla infezione sperimentale nel montone con tripanosoma Cazalboui: l'inoculazione di cgr. 2 a 5 per kg. e per ognuno dei due elementi, non ha azione preventiva sull'inoculazione di sangue contenente tripanosoma Cazalboui e tripanosoma Brucei praticata dopo 24 ore da quella chimica;

— & A m a n s c h o u l o f f; ecc. notano che le dosi terapeutiche di Naganol non impediscono le recidive: le dosi forti (3.5 cgr. per kg.) provocano cecità ed altri disturbi. Convieni, quindi, usare il Naganol in dosi più o meno forti a seconda l'età degli animali.

I risultati non sono molto incoraggianti: ogni contributo servirà a determinare fatti e sistemi ed a portare chiarezza ed a tentare nuove vie.

I nostri esperimenti, rivolti questa volta all'atoxil ed al tartaro emetico, risalgono al maggio 1931 e sono stati proseguiti per vario tempo ininterrottamente.

Gli scopi sono quelli più sopra accennati.

Diciamo subito che i nostri studi hanno dato risultati simili a quelli di Hall-G. Normann.

Specchio degli esperimenti:

Vitello A: infettato con sangue parassitato di un vitello tripanosomico di Adi Bidel: reazione termica in 4^a giornata: comparsa, in circolo, del parassita, in 8^a giornata. In 9^a giornata sono stati inoculati, per via endovenosa, nelle due vene, cmc. 10 di atoxil nella soluzione del 10% e cmc. 10 di tartaro emetico nella soluzione del 10%: l'animale durante la notte muore: l'autopsia rileva particolari lesioni sottoglissoniane a piccole chiazze distruttive che vengono attribuite all'azione del tartaro emetico.

Vitello B: inoculato con sangue infetto del vitello A (per economia di spazio diciamo che il parassita è stato passato sempre da un vitello all'altro prima del trattamento curativo): reazione termica in 6^a giornata: comparsa del tripanosoma nel sangue circolante in 7^a giornata: inoculazione di 5 cmc. di soluzione di atoxil ed altrettanti di soluzione di tartaro emetico nelle due vene: morte del paziente nelle 24 ore: identiche lesioni al fegato.

Vitello C: reazione termica in 7^a giornata dall'infezione e contemporanea comparsa, nel sangue, dei tripanosomi: inoculazione di 10 cmc. di soluzione di atoxil e 10 cmc. di soluzione di tartaro emetico per via sottocutanea: morte nelle 24 ore: nessuna reazione nel punto di inoculazione: scomparsa del parassita dal sangue (post-mortem): identiche lesioni sottoglissoniane.

Vitello D: reazione termica in 4^a giornata dall'infezione, reazione che continua per sei giorni al mattino e per 50 giorni alla

sera. In 4^a giornata di reazione termica è comparso, in circolo, il piroplasma bigemino (infezione latente) che è rimasto presente per due giorni: quindi, scomparso il piroplasma bigemino si è rivelato il tripanosoma: all'inizio in scarsissima quantità, poi in numero rilevante.

In 13^a giornata dall'infezione e con il tripanosoma ancora presente nel sangue circolante, sono stati inoculati 10 cmc. di soluzione di atoxil per via endovenosa e 10 cmc. di soluzione di tartaro emetico per via sottocutanea: nessuna reazione locale o generale. Il giorno successivo il sangue risulta, all'esame, privo di tripanosomi: il giorno dopo, invece, ricompaiono i piroplasmii: *ciò dimostra (come si ebbe a riscontrare ancora) che né l'atoxil né il tartaro emetico, nelle sopracitate dosi, hanno azione alcuna su questo protozoo.*

Il tripanosoma è ricomparso in 33^a giornata e per 10 giorni lo si è osservato nel sangue: poi in 55^a giornata: qui sono stati ancora inoculati 5 cmc. di soluzione di tartaro emetico sottocute: l'animale muore nelle 24 ore presentando, all'autopsia, in modo particolare, un abbondante trasudato citrino nella cavità addominale.

Vitello E: reazione termica in 4^a giornata dall'infezione: comparsa del parassita in circolo, in 6^a giornata.

Avevamo supposto che l'inoculazione di atoxil, preparasse l'organismo a tollerare l'inoculazione di tartaro emetico: fu così ripetuta l'inoculazione di soluzione di atoxil — cmc. 10 — non appena sono apparsi i tripanosomi in circolo: il giorno seguente sono stati inoculati, sottocute, 10 cmc. di soluzione di tartaro emetico. Assenza di reazioni. Dopo 24 ore l'esame del sangue periferico segna l'assenza del parassita.

Al 19^o giorno si procede ad una nuova infezione con tripanosoma: dopo 48 ore il parassita si trova nel sangue circolante, o per (più probabile) risveglio della precedente sopita inoculazione o per anticipato sviluppo del nuovo ceppo: l'immunità, in ogni modo, dimostra di non esistere. Nuova inoculazione di atoxil e di tartaro emetico a 24 ore di distanza e nelle predette dosi. Il tripanosoma scompare dal circolo per 20 giorni: alla ricomparsa si riinoculano 5 cmc. (sottocute) di soluzione di tartaro emetico, inoculazione che viene ripetuta ogni 15 giorni per 5 volte consecutive.

Dopo un congruo periodo di tempo si riprende l'osservazione microscopica: l'animale sembra resistere all'infezione pur presentando ciclicamente, nel sangue circolante, il parassita.

Vitello F: reazione termica in 6^a giornata dalla infezione e contemporanea comparsa, nel sangue circolante, del tripanosoma.

Dopo due giorni (ottava giornata) vengono inoculati sottocute 10 cmc. di soluzione di tartaro emetico: l'animale muore nelle 12 ore. Il non anticipato uso dell'atoxil potrebbe confermare l'ipotesi della sua predisposizione preparatoria dell'organismo all'inoculazione del tartaro emetico.

Sorge pertanto un'altra ipotesi e cioè che l'azione delle sostanze chimiche introdotte in organismi malati, varia a seconda del periodo di sviluppo del parassita causa della malattia.

L'esame del sangue della carogna non rileva la presenza di tripanosomi: il fegato è normale: *non è fuori di luogo pensare che il tartaro emetico producendo una rapidissima azione tripanolitica abbia facilitato l'intossicazione e la morte dell'animale per la subitanea distruzione di numerosissimi tripanosomi.*

Vitello G: reazione termica in 4^a giornata dall'infezione e contemporanea comparsa del tripanosoma nel sangue circolante.

Dopo 4 giorni, mentre abbondantissimo è il tripanosoma in circolo, sono stati inoculati, sottocute, 10 cmc. di soluzione di atoxil: il giorno successivo, sempre sottocute, 10 cmc. di soluzione di tartaro emetico. L'animale muore nelle 24 ore.

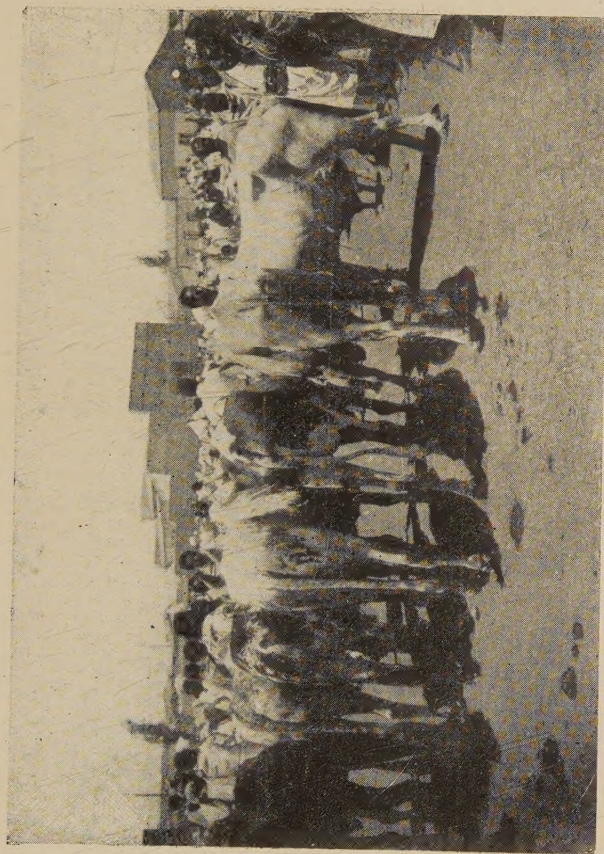
Mentre in seguito all'inoculazione di atoxil il tripanosoma ha continuato ad essere presente nel sangue circolante, dopo l'inoculazione di tartaro emetico il parassita è scomparso. Consuete lesioni necroscopiche.

Vitello H: il vitello H riceve sottocute 10 cmc. di soluzione di tartaro emetico che produce un malessere leggero e passeggero. Dopo due giorni viene praticata la carica tripanosomica. Reazione termica in sesta giornata, accompagnata da grave alterazione ematica che si potrae per più giorni.

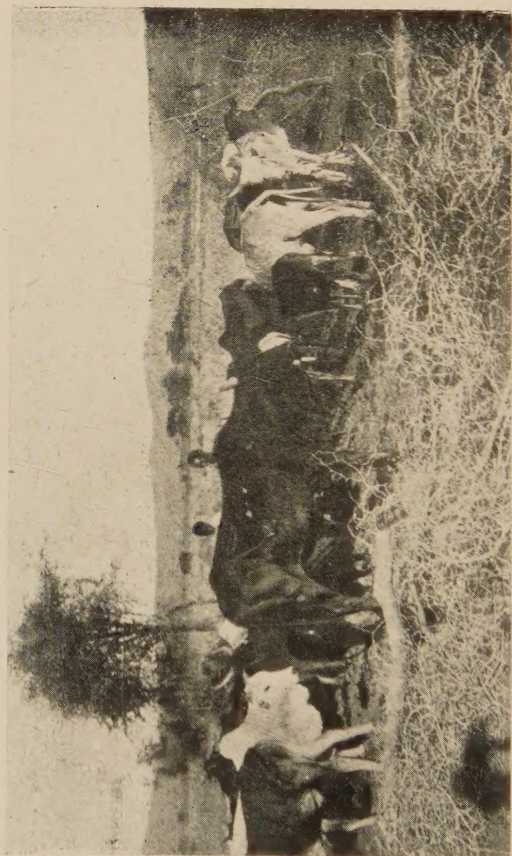
In 15^a giornata compare in circolo il piroplasma bigemino che resta evidente per 5 giorni assumendo in 3^a giornata forma anaplasmatica marginale per ritornare totalmente bigemino in 4^a giornata. In 23^a giornata compare il tripanosoma per scomparire dopo 4 giorni e ricomparire in 36^a giornata: qui fu praticata una inoculazione di 5 cmc. (sottocute) di soluzione di tartaro emetico ripetuta per 5 volte di seguito ogni dieci giorni.

Vitello L: non resiste alla raddoppiata dose di soluzione di tartaro emetico (sottocute) e muore dopo 4 ore dall'inoculazione presentando, all'autopsia, le accennate lesioni sottoglissoniane.

Vitello M: reazione termica in 6^a giornata dall'infezione e contemporanea comparsa del tripanosoma in circolo: dopo 4 giorni e mentre il protozoo è ancora abbondantissimo nel sangue, vengono inoculati sottocute 5 cmc. di soluzione di tartaro emetico: l'animale muore nelle 24 ore.



Bovini Begait.



Bestiame bovino racchiuso nelle *zerbhe* presso le case dei pastori.

Il tartaro emetico *non è quindi pericoloso per sè stesso ma usato a dosi blande, con il fenomeno di distruzione violenta di una massa imponente di parassiti, facilita la morte degli animali. Ciò confermerebbe quanto viene detto a riguardo del vitello F.*

Vitello N: reazione termica in 8ª giornata dall'infezione da poco preceduta dalla comparsa, in circolo, del tripanosoma.

Dopo tre giorni, vengono inoculati, per via endovenosa, 10 cmc. di soluzione di atoxil: si nota la momentanea assenza del tripanosoma dal circolo capillare. Dopo tre giorni si inoculano, sottocute 5 cmc. di soluzione di tartaro emetico; il tripanosoma scompare, all'esame, per dieci giorni: alla sua ricomparsa, si riinoculano altri 5 cmc. di soluzione di tartaro emetico e così per successive cinque volte ed a distanza di 10 giorni l'una dall'altra: ciò per prevenire la comparsa del tripanosoma in circolo o per combatterlo al momento del suo ciclo vitale.

Vitello O: si procede all'inoculazione, sottocute, di 5 cmc. di soluzione di tartaro emetico: reazione termica in 2ª giornata e per tre giorni. In 4ª giornata vengono inoculati i tripanosomi: reazione termica di sole 24 ore in 7ª giornata, comparsa del parassita in 8ª giornata (dall'infettante): in 9ª giornata, con pochi parassiti in circolo, si riinoculano 5 cmc. di soluzione di tartaro emetico: scomparsa del tripanosoma, dal circolo sanguigno, per 10 giorni: le inoculazioni di 5 cmc. di soluzione di tartaro emetico vengono ripetute per 4 volte ancora e con l'intervallo vario.

Non si è notata una grande importante differenza tra le inoculazioni preventive e quelle curative della soluzione di tartaro emetico.

Vitello P: reazione termica in 4ª giornata dall'infezione: comparsa dei tripanosomi, nel sangue, in 7ª giornata, associati, soltanto in 8ª giornata, a piroplasma bigemino. In 11ª giornata, con passabile sufficiente quantità di parassiti in circolo, si inoculano 5 cmc. di soluzione di tartaro emetico. I tripanosomi scompaiono per 9 giorni dal sangue periferico: il piroplasma bigemino si manifesta saltuariamente. Le inoculazioni di 5 cmc. di soluzione di tartaro emetico vengono ripetute per 5 volte a giorni vari (da dieci a diciotto d'intervallo).

Vitello R: reazione termica in 4ª giornata dall'infezione e comparsa dei parassiti, nel sangue, in 6ª; inoculazione di 5 cmc. di soluzione di tartaro emetico (per via sottocutanea e con moderata quantità di tripanosomi nel circolo sanguigno) in 8ª giornata. Le inoculazioni sono state ripetute per 5 volte a 10 giorni d'intervallo.

* * *

Riordinando i nostri esperimenti, rileviamo e *completiamo*:

1) sone stati adoperati vitelli simili per età, peso (kg. 100 circa), razza, stato di nutrizione: ci siamo messi nelle condizioni

migliori per ottenere uniformità reattiva sia all'infezione che alla cura ;

2) pur esistendo, in Eritrea, un solo tipo patogeno di tripanosoma, è stato usato, in uniformi passaggi, lo stesso ceppo :

3) la preparazione — diluizione — dell'atoxil ed il suo impiego sono stati fatti seguendo le norme segnate nelle apposite stampe annesse al medicamento ;

4) il tartaro emetico è stato diluito a caldo, a bagno maria (metodo migliore) o alla fiamma : il bagno maria deve essere portato all'ebollizione per impedire il formarsi delle muffe : dopo circa 24 ore dalla diluizione (soluzione al 10%) si producono nel fondo del matraccio dei cristalli : la soluzione, peraltro, non perde alcunchè del suo potere ;

5) le due soluzioni — atoxil e tartaro emetico — sono state usate sempre fresche, di recente preparazione ;

6) il loro impiego è stato effettuato solo od in associazione ;

7) la via d'introduzione fu l'endovenosa e la sottocutanea : salvo rare eccezioni, non si sono dovuti lamentare accidenti locali (distruzione di tessuto) dovuti all'inoculazione del tartaro emetico ; il tartaro emetico usato per via endovenosa è, nel nostro particolare caso, di non facile applicazione (dovendo operare sopra animali allevati allo stato brado) e di azione pronta e pericolosa ;

8) l'atoxil non ha azione specifica di breve o lunga durata alla dose di 5-10 cmc. di soluzione al 10%, sul tripanosoma abissinicum, né prepara l'organismo a sopportare l'azione violenta del tartaro emetico : per i nostri bovini è un medicinale di scarso valore (che diventa nullo economicamente parlando : i bovini in Eritrea costano pochissimo) ;

9) il tartaro emetico agisce in modo duplice : per la sua azione elettiva sul cuore, e tossica : è pericoloso se viene usato a forti dosi : a dosi moderate è tonico ed ha facoltà di agire sui tripanosomi : il potere sui tripanosomi è limitato, però, a quelli che si trovano nel circolo sanguigno, e che distrugge immediatamente producendo una larga e completa tripanolisi pericolosa per l'organismo malato ;

10) è sconsigliabile, quindi, l'uso del tartaro emetico a dosi forti : è consigliabile l'uso a dosi moderate (5 cmc. di soluzione al 10% in vitelli da circa 100 kg.) ritmicamente ripetute per 5-6 volte a distanza di circa 10 giorni l'una dall'altra : ciò allo scopo di intervenire quando il tripanosoma è appena ricomparso o sta per ricomparire nel sangue circolante ;

11) avendo il tartaro emetico azione soltanto sui tripanosomi presenti nel circolo sanguigno, non sterilizza l'organismo affetto : lo mette però in condizione di reciproco equilibrio con

il parassita fino a tanto che l'equilibrio, per condizioni varie, può sussistere:

Siamo quindi anche noi, con il Parkin, nel considerare « pre-munizzazione » questo speciale stato dell'organismo.

Il tripanosoma, trovando condizioni ambientali favorevoli, tende ad adattarsi agli organismi: si adatta peraltro anche ai medicinali dimostrando ancora una particolare e forte resistenza a tutti i mezzi di difesa naturale (organica) e medicamentosa;

12) l'inoculazione di tartaro emetico nella soluzione e con i metodi da noi usati, non ha azione preventiva sullo sviluppo del tripanosoma: passato nell'organismo prima della carica infettante, non altera o ritarda il normale ciclo del parassita;

13) è bene applicare il medicamento quando la quantità del tripanosoma è scarsa nel circolo sanguigno, poichè, in caso diverso, anche le dosi moderate di tartaro emetico possono diventare fatali per l'accennato processo tripanolitico immediato;

14) se con controlli continui, clinico e microscopico, così utili per intervenire in tempo e con qualche speranza di risultato pratico, riusciamo a procurare stati di equilibrio tra l'organismo ed il tripanosoma, questo equilibrio va mantenuto con molta cura, evitando nuove infezioni, somministrando una buona alimentazione, eliminando le cause di debilitazione.

All'atto pratico però, tenuto conto delle nostre condizioni ambientali (allevamento brado-transumante) non potendo conoscere lo stadio di sviluppo dell'infezione né tantomeno la quantità dei tripanosomi nel sangue circolante, l'intervento, oggetto del nostro studio, ha un limitato o nullo valore. Rimane di esso il lato scientifico;

15) come abbiamo più sopra ripetutamente detto, i successi di laboratorio spesso non hanno alcun valore nel campo pratico; questo specialmente in ambiente tropicale ove le condizioni caratteristiche della vita indigena e dei sistemi di allevamento del bestiame intralciano l'opera del tecnico ed alle volte la rendono addirittura impossibile.

Al punto in cui sono attualmente gli studi per la cura della tripanosomiasi, il sanitario che esplica la sua attività nei tropici, per poter bene operare ha bisogno di tutto il suo attrezzamento scientifico e con tutto ciò dovrà tenere conto che, in periodi determinati, gli animali saranno soggetti a nuove infezioni e dovranno attraversare una stagione in cui la alimentazione sarà scarsa, le abbeverate difficili e così via;

16) in tal caso, completando il paragrafo 10, diremo che nella cura della tripanosomiasi l'intervento tecnico potrebbe tornare utile nei soli periodi di pericolo (dopo le piogge ed in regioni boschive vicine a corsi d'acqua);

17) rimane pertanto assiomatico che il tartaro emetico adoperato in dosi tollerate dagli organismi è capace di spazzare pericolosamente (per il paziente) il tripanosoma libero nel sangue circolante; non sterilizza affatto l'organismo stesso, anche se le applicazioni medicamentose sono superripetute e gli animali vengono tenuti in ambienti sani e vengono bene alimentati;

18) se si evita, in tal guisa, la morte dei pazienti, non li si salva da un incidente prossimo o futuro, senza contare che si perpetua l'infezione, agendo, detti animali, quali facili portatori di virus;

19) la lotta contro le tripanosi si dimostra di sempre più difficile attuazione: i numerosi studi al riguardo ed i risultati ottenuti ed in parte più sopra riportati, ne sono una conferma;

20) quando, in un prossimo o lontano domani, la civiltà avrà mutato il sistema attuale di vita dei paesi tropicali, e l'igiene e la profilassi largamente applicate avranno potuto raccogliere gli attesi risultati, la lotta contro le affezioni tripanosomiche potrà svolgersi vittoriosamente.

La difesa meccanica coadiuvata dalla tecnica profilattica, non durerà fatica a liberarci da queste ed altre affezioni del bestiame il cui dilagare e persistere è dovuto, soprattutto, alla mancanza di civiltà delle popolazioni dei tropici.

Magg. Prof. ARMANDO PIRANI

Direttore dell'Istituto Siero Vaccinogeno dell'Eritrea

Le caratteristiche chimiche più importanti di diverse acque della Tripolitania con qualche accenno ai metodi di potabilizzazione

Per consiglio suggeritomi dal Direttore di Sanità Militare della Tripolitania, Col. Medico Castigliola, ho raccolto i dati analitici che riguardano le acque dei più importanti Presidii della Colonia.

Siccome le località dei posti d'acqua distano, in genere, centinaia di chilometri da Tripoli, i prelevamenti erano eseguiti da persone già sul luogo, le quali curavano, attraverso le carovaniere del Sud Tripolitano, l'invio dei campioni al Laboratorio. Mi mancano perciò alcune notizie interessanti, come le caratteristiche del suolo e del sottosuolo in vicinanza dei posti d'acqua, la profondità delle falde idriche, la temperatura dell'acqua in rapporto a quella dell'ambiente esterno, la distanza del pozzo o sorgente dall'abitato o da accam-

pamenti e così via. In qualche caso mi sono dovuto limitare soltanto a pochi saggi, data la scarsità del campione d'acqua inviato; invece per le acque di molte località ho potuto eseguire determinazioni analitiche più complete anche in epoche diverse, raccogliendo così un insieme di risultati assai interessanti. Bisogna infatti considerare che, per stabilire come variano, ad esempio, quantitativamente i sali disciolti in un'acqua occorrerebbe eseguire delle determinazioni periodiche, se non molto di frequente, almeno una volta ogni stagione e dopo piogge abbondanti.

A parte dunque il giudizio completo che si può dare sulla potabilità delle acque della Tripolitania, mi limito a far notare le caratteristiche più salienti di esse, e riferisco, riuniti in tabelle, i dati più importanti rilevati secondo i metodi analitici comunemente adottati nei Laboratori della Sanità Militare.

Per il relativo raffronto notiamo di seguito i limiti massimi di tolleranza generalmente ammessi per le acque potabili. Una buona acqua potabile oltre ad essere limpida, incolora, inodora, fresca e di sapore gradevole, deve contenere per litro:

Durezza totale,	non più di gradi francesi	32
» permanente	» » » » »	12
Residuo solido a $+ 110^{\circ}$	gr.	0,500
Cloruri, (come Cl')	»	0,050
Solfati, (come SO'')	»	0,010
Sostanze organiche (esprese in ossigeno consumato per l'ossidazione)	»	0,0025
Nitrati, (come anidride nitrica)	»	0,020

Non deve contenere: né ammoniaca, né nitriti, né fosfati, né metalli tossici.

E' tuttavia da notare che i limiti sopra riportati non hanno un valore assoluto.

* * *

Nello specchio seguente riporto tutte le determinazioni che si sono eseguite sulle acque raccolte nei più importanti Presidii della Tripolitania.

Ho diviso il territorio della Colonia in quattro zone, seguendo il criterio adottato dal Col. Medico Castigliola nel suo recente lavoro « Da Tripoli a Murzuk » (1):

- 1) Zona costiera: a) Tripoli e dintorni; b) da Zaura fino a Tauorga).
- 2) Zona del Predeserto.
- 3) Zona del Sahara Tripolitano.
- 4) Zona della Sirtica.

(1) Tripoli, F. Cacopardo Ed., 1930-VIII, pag. 6 e ss.

I. - ZONA COSTIERA — a) *Tripoli e dintorni*

Luogo e data di prelevamento dell'acqua	Numero dei cam- pioni analizzati	In 1000 parti									
		Durezza			Residuo solido a + 110°	Cloruri come Cl ₂	Solfati come SO ₃	Sostanze organiche ossigeno consumato	Ammoniacale	Nitriti	Nitrati
		totale	perma- nente	tempo- rana							
<i>Tripoli</i>	3	22 26 32	10 12 16	12 14 16	0,4025 0,4705 0,8040	0,0748 0,0748 0,27	tracce idem idem	— — —	assente idem idem	— — —	— — —
<i>Zona Mellaha</i>	4	35 20 32 68	26 — — 40	9 — — 28	— — — —	1,98 0,124 — 1,34	— tracce — tracce	— — — —	a a — a	p a — a	— — — —
<i>Bu-Setta</i>	1	24	13	11	—	tracce	—	—	a	a	a
<i>Feschium</i>	3	44 56 62	35 37 31	9 19 31	— — —	0,744 0,390 0,46	— — tracce	— — 0,001	p p a	a p p	— — p
<i>Trik el Gefara</i>	2	13 16	— —	— —	— —	0,044 0,044	— —	— —	p a	p a	— —
<i>Sgedeida</i>	media 10 camp.	14,23	—	—	0,2226	0,04	—	—	—	—	—
<i>Azizia</i>	2	38 58	18 31	20 27	0,322 0,025	— —	— —	— —	a a	p a	— —

NOTA - Il segno a significa assente; il segno p significa presente.

Segue: I. - ZONA COSTIERA -- b) da Zuara a Tauorga

Luogo e data di prelevamento dell'acqua	Numero dei cam- pioni analizzati	In 1000 parti									
		Durezza			Residuo solido a + 110°	Cloruri come Cl ²	Solfati come SO ₄ ²	Sostanze organiche ossigeno consumato	Ammoniaca	Nitriti	Nitrati
		totale	perma- nente	tempo- rana							
<i>Zuara</i>	3	53,92	—	—	0,666	—	0,0020	—	—	—	—
Febbraio 1921.		47,92	—	—	0,882	—	0,0012	—	—	—	—
Febbraio 1921		68	—	—	0,81	—	—	a	p	—	—
Giugno 1922	1										
<i>El Agelat</i>	1	52,5	—	—	0,217	—	0,0016	p	p	—	—
Luglio 1919											
<i>Zanzur</i>	1	21	—	—	0,05	—	0,0078	a	p	—	—
Marzo 1919											
<i>Sabratha</i>	1	22	15	7	0,35	—	—	—	—	—	—
Marzo 1926	10										
<i>Homs</i>											
Infermeria Presid. - aprile 1926. .		60	—	—	1,843	—	—	a	p	—	—
Giugno 1926	media	44	22	23	0,588	—	—	a	p	—	—
Aprile 1927	camp. 5	30	16	14	0,588	—	—	a	a	—	—
Impianto idrico - marzo 1928. . .		68	52	16	1,15	tracce	0,0056	a	a	—	—
Acqua Sparto - luglio 1930.		64	48	16	0,86	tracce	—	a	p	—	—
Fondugh en Naggara - Stazione RR. OC. - gennaio 1931		45	26	19	0,83	tracce	—	a	a	—	tracce
<i>Zliten</i>	3										
Città - giugno 1926		36	12	24	0,177	—	—	a	p	—	—
Marina - aprile 1926.		25	—	—	0,141	—	—	p	p	—	—
Acqua che alimenta la popolazione - luglio 1930		80	56	24	0,86	tracce aff.	—	a	p	—	—

Luogo e data di prelevamento dell'acqua	Numero dei cam- pioni analizzati	In 1000 parti									
		Durezza			Residuo solido a + 110°	Cloruri come Cl ⁻	Solfati come SO ₄ ⁻²	Sostanze organiche ossigeno consumato	Ammoniacca	Nitriti	Nitrati
		totale	perma- nente	tempo- rana							
<i>Nalut</i>	3	48	—	—	0,20	abbondanti	—	a	p	—	
Anno 1927		85	37	—	—	»	—	p	a	—	
Maggio 1928		42	28	14	0,16	tracce	—	a	p	—	
Agosto 1930	1										
<i>Giado</i>											
Sorgente che alimenta il paese - luglio 1930		37	24	13	0,19	tracce abb.	—	a	p	—	
<i>Garian</i> - Fonte Ain Turck	1										
Luglio 1930		40	16	24	0,19	0,10	—	a	a	—	
<i>Rumia</i> - Acquedotto	1										
Luglio 1930		29	16	13	0,08	tracce	—	a	a	—	
<i>Tarhuna</i>	3										
Pozzo con pompa - luglio 1930		40	20	20	0,25	0,09	—	a	a	—	
» comune - »		36	16	20	0,25	0,07	—	a	p	—	
» Genio Militare - »		35	16	19	0,27	0,18	—	a	a	—	
<i>Beni Uuid</i>	6										
Luglio 1927		27	12	15	0,028	—	0,05	a	a	—	
Stazione idrica - luglio 1930		30	14	16	0,63	tracce abb.	—	a	tracce	—	
Castello		28	11	17	0,074	idem	—	a	idem	—	
Anno 1927		72	—	—	0,83	—	—	a	p	—	
Anno 1927		80	—	—	1,20	—	—	a	p	—	
Agosto 1930		130	114	16	0,98	forti quant.	—	a	p	—	
<i>Mizda</i>	2										
Maggio 1929		74	—	22	—	—	—	—	—	—	
Comando Presidio - luglio 1930		158	136		0,17	abbondanti	—	a	p	—	

Segue: II. — ZONA DEL PREDESERTO

Luogo e data di prelevamento dell'acqua	Numero dei cam- pioni analizzati	In 1000 parti									
		Durezza			Residuo solido a + 110°	Cloruri come Cl ³	Solfati come SO ₂ ³	Sostanze organiche consumato	Ammoniacca	Nitriti	Nitrati
		totale	perma- nente	tempo- rana							
<i>Scemech</i>	2	61 56	50 32	11 24	— —	0,025 0,025	— —	0,05 —	a tracce	p p	a —
Luglio 1927	4	41	18	23	—	0,38	—	—	p	a	—
Pozzo - agosto 1926		96	—	—	—	0,60	—	—	a	a	—
Sorgente - agosto 1929		120	98	22	2,70	0,40	forte quant.	—	a	p	—
» ? luglio 1930		490	—	—	12,02	2,41	forte quant.	—	—	—	—
» ? agosto 1930 (1)	1	90	62	28	1,98	0,27	forte quant.	—	—	—	—
<i>Derg</i>											
Pozzo vicino al Castello - luglio 1930	1										
<i>Tugutta</i>		96	72	24	2,26	0,30	forte quant.	—	—	—	—
Acqua che alimenta la popolazione - luglio 1930											
<i>Gheriat</i>	2	180 172	— 150	— 22	— 4,91	0,58 1,42	3,99 forte quant.	— —	a a	p p	— —
Pozzo - agosto 1928	2	230	180	40	4,39	1,10	1,22	0,0025	a	p	a
» - luglio 1930		220	180	40	4,07	0,95	1,17	—	a	p	p
<i>Schuerreff</i>	1	220	180	40	4,66	0,81	1,63	0,0014	p	p	a
Pozzo interno fortino - giugno 1930											
» esterno » - » »											
<i>Bir Bughila</i>											
Giugno 1930											

Segue: II. - ZONA DEL PREDESERTO (GIOFRA)

[illegible]

IV. - ZONA DELLA SIRTICA

LE CARATTERISTICHE CHIMICHE PIÙ IMPORTANTI ECC.

73

Luogo e data di prelevamento dell'acqua	Numero dei cam- pioni analizzati	In 1000 parti									
		Durezza			Residuo solido a + 110°	Cloruri come Cl ⁻	Solfati come SO ₄ ⁻²	Sostanze or- ganiche os- sigeno con- sumato	Ammoniaca	Nitriti	Nitrati
		totale	perma- nente	tempe- rana							
<i>Buerat</i>	3										
giugno 1926		44	17	27	—	0,04	—	—	a	a	—
Pozzo » »		32	16	16	—	1,38	—	—	a	tracce	—
Località vicino colonna Magri - giugno 1930		130	120	10	3,69	0,21	forte quantità	—	—	—	—
<i>Tsamed-Hassan</i>	1										
(tra Buerat e Sirte) - gennaio 1928		56	40	16	—	0,02	—	—	a	p	—
<i>Bir Scifè</i>	1										
(presso Gheddahia) - luglio 1930 . .		68	42	26	2,14	0,52	forte quantità	—	a	p	—
<i>Gheddahia</i>	1										
Forte - luglio 1930		165	112	53	5,56	1,70	forte quantità	—	a	p	—
<i>Bu-Ngem</i>	2										
Pozzo del Forte - agosto 1928 . . .		140	—	—	—	0,97	abbondanti	—	a	p	—
» » - luglio 1930		144	110	34	3,89	0,96	forte quantità	—	tracce	a	—
<i>Sirte</i>	3										
Pozzo settembre 1926 . . .		60	34	26	—	0,424	—	—	a	p	—
» luglio 1930		68	47	21	2,15	0,70	tracce	—	a	a	—
Acqua potabilizzata che alimenta il Presidio - luglio 1930		120	—	—	2,82	0,54	tracce	—	a	a	—

Segue: IV. - ZONA DELLA SIRTICA

Luogo e data di prelevamento dell'acqua	Numero dei cam- pioni analizzati	In 1000 parti							Sostanze organiche ossigeno consumato	Ammoniacale	Nitriti	Nitrati
		Durezza			Residuo solido a + 110°	Cloruri come Cl ₂	Solfati come SO ₄					
		totale	perma- nente	tempo- rana								
<i>Nafilia</i>	5	240	—	—	—	—	0,58	—	—	—	—	—
Pozzo Araria - giugno 1928 . . .		90	—	—	—	—	5,20	3,04	—	p	p	—
Pozzo - agosto 1928 . . .		320	—	—	—	—	5,15	forte quant.	—	p	p	—
Pozzo trivellato - febbraio 1929 . .		400*	—	—	—	—	0,59	idem	—	a	a	—
» - marzo 1929 . . .		85	64	21	2,60	—	—	—	—	—	—	—
» - luglio 1930 . . .												
<i>Tagrifi</i>	3	240	—	—	—	—	2,80	3,09	—	p	p	—
Pozzo per Uff. e truppa - luglio 1928		240	—	—	—	—	2,05	4,15	—	p	p	—
Pozzo quadripedi - luglio 1928 . . .		1000**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nuovo pozzo												
<i>Zella</i>	6	310	280	30	8,50	2,70	forte quant.	—	—	a	p	—
Pozzo entro l'abitato - 1° luglio 1930		220	180	40	6,30	1,93	idem	—	—	a	p	—
Pozzo - 2 luglio 1930 . . .		188	152	36	5,50	1,80	idem	—	—	a	p	—
Pozzo nel forte - 1930 . . .		99	76	23	2,80	0,78	idem	—	—	a	p	—
Altro pozzo nel forte . . .		80	50	30	1,95	0,50	tracce	—	—	a	p	—
Sorgente oasi												
<i>Hatt Meduin</i>	1	104	82	22	2,97	0,92	forte quant.	—	—	a	p	—
Presso Zella - luglio 1930 . . .												

<i>Bu Asciscia</i> (Cirenaica, ai confini della Tripolitania)	1	37	24	13	1,26	0,12	tracce	—	—	p	p	p
Sud Est di Zella - dicembre 1930												
<i>Tazerbo</i> (Oasi di Cufra)	1	32	—	—	0,85	0,04	tracce	—	—	a	a	a
Febbraio 1931												

* circa 400 — ** oltre i 1000.

Esaminando complessivamente le tavole sopra riportate, si possono fare alcune importanti considerazioni di carattere generale:

1) Nella zona costiera, e propriamente a Tripoli e dintorni, la durezza totale delle acque varia da un minimo di 13 gradi francesi per Trik el Gefara e di 14° per Sghedeida, ad un massimo di 62° per Feschlum e 68° per Bigiorno. Il quantitativo dei cloruri sorpassa l'1‰ nel territorio della Mellaha, conferendo a quelle acque un sapore spiccatamente salato. I solfati sono soltanto presenti in tracce.

Nelle altre località della zona costiera i valori della durezza totale si mantengono, per una buona parte delle acque, intorno alla quantità massima consentita (32°), per altri sorpassano i 40°, per raggiungere i 120° per un'acqua di Tauorga e 144° per l'acqua di un pozzo di Misurata città. Un fatto notevole da rilevare è che nella stessa Misurata si rinvenivano acque con durezza totale minima, come si verifica per l'acqua del pozzo di Gzir che raggiunge solamente i 12°. I cloruri dell'intera zona qualche volta oltrepassano la quantità di gr. 1‰, come si verifica in alcune acque di Homs e di Misurata, mentre i solfati si notano presenti sempre in tracce.

2) Nella zona del Predeserto non figurano acque aventi una durezza totale minima. Infatti quella di Rumia con 29° di durezza e quella di Beni Ulid con durezza da 27°-29°, le più leggere di questa zona, si mantengono appena inferiori al valore del limite massimo. Ma per la maggior parte delle acque, si notano alti valori della durezza totale compresi tra il valore del limite massimo e i 100°, e tra i 100° e i 200° - 225°. Vi è infine un'acqua di Gadames che raggiunge i 499° di durezza totale.

Queste acque si possono considerare quasi tutte come minerali.

Caratteristiche sono le acque di Schiuereff e più ancora di Hon nella Giofra, perchè sorpassano, ad eccezione di qualcuna, i 200° di durezza totale, e contengono abbondanti solfati, in media dal 2 al 3‰, e i cloruri in quantità eccedente raramente l'1‰.

Nella Giofra si trovano anche acque con durezza totale relativamente non molto alta, ma sempre superiore ai 50°, come si verifica per l'acqua di Hammam che è molto apprezzata nella zona perchè di sorgente. Essa sgorga da un terreno sabbioso ad una temperatura superiore di pochi gradi (in media 4°-6°) a quella dell'ambiente esterno; ma si deve mettere specialmente in rilievo che quest'acqua è anche priva di ammoniaca e di nitriti, ciò che dall'esame delle superiori tabelle appare verificarsi assai di rado.

3) Nella zona del Sahara Tripolitano, fatte poche eccezioni, si hanno valori molto bassi nella durezza totale. Così a Brak figurano acque con durezza da 8° - 15°, a Ubari da 8°,5 - 18°. I solfati sono quasi sempre presenti in tracce ed i cloruri relativamente non molto abbondanti, sebbene sorpassino sempre i limiti massimi che

sono del 0,05‰. In complesso si può affermare che le acque del Sahara Tripolitano hanno buoni requisiti di potabilità anche perchè non è frequente in esse la presenza di ammoniaca e nitriti.

4) La acque della zona Sirtica presentano ad un dipresso gli stessi caratteri di quelle della zona del Predeserto, sia nei riguardi della durezza totale, sia nel contenuto dei solfati e dei cloruri. È da notare un'acqua di Nufilia che si avvicina ai 400° di durezza totale e un'acqua di Tagrit con valori eccezionali che sorpassano i 1000°.

Ho riferito anche i dati analitici di un'acqua di Bu Asciscia, località della Cirenaica ai confini della Tripolitania, e quelli di un'acqua di Tazerbo (Oasi di Cufra) gentilmente fornitimi dal Tenente Zodda Dott. Aldo. Entrambe queste acque si mostrano potabili.

* * *

A questo punto è interessante riportare per la sua visione sintetica il giudizio sulle acque della Colonia espresso dal Col. Castigliola :

« Possiamo dire in linea generale che le acque della Tripolitania presentano una durezza totale molto elevata, tranne nell'oasi di Tripoli, la durezza delle cui acque oscilla intorno ai limiti massimi consentiti, e nel Fezzan (Uadi Es Sciati, Uadi El Agial) con gradi di durezza talvolta inferiori ai 20° francesi, mentre ad Uau El Kebir si trova una durezza totale superiore al 100°.

Nel Predeserto, dal Gebel all'Hamrada El Homra ed ai monti Neri, la durezza totale varia pure intorno ai cento gradi (100°) ma sorpassa i 200° a Gheriat, Sciuerreff ed Hon; ed è notevole in tali acque la quantità di cloruri e specialmente di solfati.

Nella Giofra la migliore acqua figura quella di Socna e più ancora quella di Ain Hammam la quale, pure presentando una durezza intorno ai 60°, contiene pochissimi solfati e manca affatto di nitrati, nitriti ed ammoniaca, elementi che sono presenti in quasi tutte le altre acque dell'interno finora esaminate » (1).

* * *

Ora, se dal lato batteriologico è facile rendere potabili le acque mediante l'impiego di filtri speciali, di apparecchi ozonizzatori, di lampade a radiazioni ultraviolette, di soluzioni di bromo, di ipoclorito di sodio, ecc., maggiori difficoltà s'incontrano ogni qualvolta si debbono modificare le stesse dal lato chimico. Nel nostro caso la generalità delle acque della Tripolitania si presenta quasi sempre

(1) Loc. cit, pag. 41 e ss.

non potabile per l'alto valore del grado di durezza: ed è appunto questo carattere chimico che occorre, con speciali procedimenti, di abbassare, per renderle adatte all'uso.

* * *

Per ridurre la durezza totale s'è ricorso recentemente ad un minerale, la zeolite, che è un silico-alluminato di sodio, il quale ha la proprietà di appropriarsi il calcio e il magnesio dai rispettivi sali, sostituendoli con il sodio di cui è ricco. Il minerale va rigenerato di tanto in tanto versando nel recipiente speciale che lo contiene una soluzione di cloruro di sodio. Ma oltre allo speciale sapore che acquista l'acqua dopo aver attraversato la zeolite, è bene avvertire che questo trattamento non è espediente allorchè la durezza è dovuta a sali di calcio e magnesio presenti sotto forma di solfati. Infatti se detti solfati si trovavano disciolti prima di attraversare la zeolite come sali alcalino-terrosi, compaiono, dopo il passaggio, allo stato di sali di sodio. E ciò riesce dannoso perchè il solfato di magnesio ed il solfato di sodio hanno presso a poco la stessa azione purgativa e provocano quelle stesse irritazioni intestinali che si riscontrano in chi è costretto a bere le acque dell'interno.

Col medesimo intento si è ricorso anche all'uso di speciali apparecchi chiamati « Epuratori solari » che distillano l'acqua usufruendo appunto del calore del sole. Tali apparecchi si riducono ad una serie di vasche di legno coll'interno rivestito da una lamiera metallica tinta in nero, ricoperte nella parte superiore da telai di legno portanti delle lastre di vetro in posizione inclinata. Sulla parete interna delle lastre si condensa il vapore acqueo, generatosi sotto l'azione del calore solare, e le gocce di acqua scorrendo sulla parete inferiore delle lastre inclinate vanno a raccogliersi in piccole scanalature che affluiscono ai recipienti di raccolta.

Le vasche sono alimentate dall'acqua che viene attinta dai pozzi. Questi apparecchi, adoperati in Tunisia (introdotti dal Prof. Ginstous), servono soltanto per piccoli Presidii data la quantità non molto abbondante di acqua che possono produrre ed abbisognano di una continua e accurata manutenzione, per evitare che l'acqua acquisti odore e sapore di muffa.

Un altro metodo infine di pratica più generale per rendere potabili le acque dal lato chimico è quello di sottoporle in apposite caldaie alla distillazione. La riserva dei gas disciolti, che è perduta durante questo processo, si rigenera con un'opportuna aereazione. Questo metodo, come appare ovvio, è l'unico che risolve radicalmente il problema della durezza e, tranne che non si disponga di materiale combustibile a basso costo, è consigliabile in tutti i casi.

* * *

Come si può rilevare da questa mia breve nota, il problema delle acque della Tripolitania risulta di tale importanza da meritare un lungo studio sistematico che si soffermi, con speciale riguardo, a quelle acque che già mostrano in natura i requisiti di potabilità e consideri per le altre i trattamenti, caso per caso, più indicati che a questi requisiti le riconducano.

Il risultato di un tale studio contribuirebbe, più d'ogni altro, al miglioramento delle condizioni igieniche della nostra Colonia.

* * *

Mi è grato ringraziare il Tenente Chimico Farm. Zodda Dott. Aldo che mi è stato di valido aiuto nel corso di queste ricerche.

Dott. ANGELO PESSOLANO
Capitano chimico-farmacista

Le produzioni vegetali del Sahara e delle regioni limitrofe a Nord e a Sud Passato - Presente - Avvenire

Nel fascicolo del Dicembre 1932 di questa Rivista demmo la notizia di uno studio così intitolato, pubblicato dal Prof. A. Chevalier nel N. 133-134 della « *Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale* ».

Come dicemmo, lo studio è frutto di un viaggio fatto dall'A. nel 1932 attraverso il Sahara, dal Niger all'Air e dal Sudan Francese al Senegal.

Non solo, ma è anche frutto dell'esame critico accurato di quanto sul Sahara è stato scritto, e delle osservazioni compiute in precedenti viaggi dell'A. nel Sudan Francese, nella regione di Tombuctu, nel Sahara Settentrionale.

L'ampio scritto merita attenzione, ed è per questo che, sia pure molto succintamente, riteniamo utile riferire sulle sue linee generali ed osservazioni principali. Esso è suddiviso in quattro parti, la prima delle quali tratta del paese, della sua vegetazione e della sua agricoltura; la seconda esamina le principali colture e prodotti vegetali del Sahara; la terza dà la lista delle piante coltivate o da coltivare o spontanee ed utili del Sahara e delle regioni limitrofe; la quarta dà uno sguardo all'avvenire del Sahara.

Esaminando la prima parte è da mettere in rilievo subito la incertezza dei limiti del Sahara; ad ogni modo si può ritenere che abbia una superficie di 7.500.000. km². con una popolazione media di un abitante ogni 3 km². Esso è una regione senza piogge regolari ove, in un dato punto, tra un acquazzone ed un altro può intercorrere lo spazio di un anno; in media vi cadono 100 mm. annui di pioggia e la isoietà di 200 mm. coincide sensibilmente col limite del deserto, tal quale è caratterizzato dalla sua fauna e dalla sua vegetazione.

Esso fitogeograficamente può dividersi: 1) In Sahara settentrionale ove le piogge d'inverno, benchè poco abbondanti, hanno ancora una certa regolarità e dove esiste ancora una vegetazione climatica ridotta, presentante spesso aspetti stagionali diversi; 2) In Sahara centrale nel quale le piogge sono assolutamente irregolari ed ove non esiste più se non una vegetazione edafica; 3) In Sahara meridionale in cui le piogge di estate, benchè deboli, cadono ogni anno e dove l'associazione *Acacia - Panicum turgidum*, copre vaste estensioni.

Il Sahara va disseccandosi da un'epoca che non è relativamente molto lontana, e ve ne sono prove multiple; la maggior parte delle cause di questo disseccamento ci sfuggono, ma è certo che la piovosità è diminuita notevolmente da qualche millennio.

È da aggiungersi che da un'epoca molto lontana, che può situarsi avanti il neolitico sahariano, man mano che diminuivano le precipitazioni atmosferiche l'uomo aggiungeva la sua azione distruttiva a quella del clima per impoverire la vegetazione, già in regresso a causa dell'inaridimento. Inoltre, il pascolo libero continuamente ripetuto e la raccolta del legname da ardere hanno finito per annientare i popolamenti vegetali, i quali sono ormai nell'impossibilità di ricostituirsi.

Peraltro, nonostante la sua povertà, la flora del deserto presenta una moltitudine di aspetti di vegetazione ed offre cambiamenti stagionali di fisionomia in rapporto ai diversi periodi dell'anno ed alla caduta più o meno irregolare delle piogge. Inoltre vi sono le oasi, fin dalla più remota antichità.

Sull'agricoltura del passato l'ignoranza è ancora profonda; quello che è sicuro è che il Sahara non è sempre stato arido come oggi.

Si hanno tracce di un periodo pluviale, alla base del quaternario, nel Sahara centrale ed occidentale, e sembra che nel Sahara centrale si siano avute nel quaternario delle alternative di clima umido e di clima secco che progressivamente abbiano impoverita la flora: ciononostante è verosimile che la steppa spinosa, come la si osserva ancora intorno a Tombuctu, abbia persistito in un gran numero di punti del Sahara anche molto dopo il periodo umido.

Più tardi hanno vissuto nel Sahara, in un'epoca più umida dell'attuale, i Neolitici sahariani, che hanno lasciato delle silici lavorate, le pitture rupestri dell'Atlante sahariano e dei massicci montagnosi del Sahara centrale. Essi vivevano certamente soprattutto di prodotti vegetali spontanei e di quelli della pastorizia, ma è probabile che abbiano addomesticati alcuni vegetali della steppa e siano diventati così agricoltori. Nasce così nel nord la coltura del miglio e nel sud quella dei vari sorghi e del riso africano. Si hanno pure palme antenate del dattero coltivato, fichi diversi dai nostri, olivi e giuggioli selvatici.

Ad ogni modo, quattro o cinque mila anni avanti Cristo il Sahara era già assai inaridito e la coltivazione non si faceva più se non in qualche rara vallata che aveva conservata dell'acqua superficiale permanente o in punti in cui l'acqua continuava ad affiorare: si ha l'inizio delle oasi. La maggior parte della popolazione si dà al nomadismo, e si forma un nomadismo pastorale degli uomini bianchi o Libi e un'agricoltura di schiavi neri.

Coll'età del ferro migliora la coltura del dattero e ciò segna un punto capitale per lo sviluppo della civiltà sahariana; in seguito, le relazioni che fin dalle prime dinastie sono esistite fra l'Egitto e l'Africa nord-occidentale hanno fatto estendere le stesse colture del Nilo al Sahara, limitatamente, però, alle oasi. Ma prima dell'era cristiana la residenza dell'uomo è divenuta precaria per l'inaridimento; a questa causa si aggiungono le devastazioni dell'uomo stesso e poi quelle prodotte dal cammello, che è riintrodotto nel Sahara al III o IV secolo dopo Cristo.

E così fino ai nostri giorni, nei quali si ha sempre un nomadismo pastorale là ove esistono delle magre pasture ed una occupazione permanente di punti in qualche modo favoriti dall'acqua. Ma l'agricoltura esige dagli abitanti del Sahara sforzi considerevoli per lottare contro il clima secco, la scarsità d'acqua, il vento, le cavallette. Nelle conclusioni sarà esaminato ciò che sarebbe opportuno fare a vantaggio dell'agricoltura.

La seconda parte del lavoro prende in esame assai minutamente le principali colture e i prodotti vegetali del Sahara, e si intrattiene lungamente sul dattero, che vi è estremamente antico e vi costituisce la base dell'alimentazione umana. Si calcola ne esistano 32 milioni di esemplari su una estensione complessiva di 100.000 ha.

Così in generale, in ogni oasi gli indigeni distinguono da 10 a 20, o 25 varietà correnti di datteri, ma ne esistono anche altre, e in qualche regione gli europei sono giunti a censirne (l'A. non vuol dire, distinguerne) fino a 50-60 varietà.

Senza soffermarci su quanto è esposto sulla biologia del dattero e sui problemi ad essi relativi, e passando alla tecnica della coltura di questa pianta, l'A. osserva che i procedimenti ad essa relativi sono oggi nel Sahara quasi identici a quelli dell'Egitto dei Faraoni; l'invasione araba non vi portò nessun miglioramento, anzi, produsse dei danni, che spesso gli invasori tagliarono le piante trovate sul loro passaggio. L'instabilità delle tribù nomadi, l'istinto del saccheggio dei guerrieri sahariani si sono opposti nel corso della storia all'estensione delle colture nelle oasi e soprattutto al miglioramento della tecnica, la quale si è cristallizzata. Cosicché l'A. esprime la convinzione che le buone varietà non si siano selezionate ed estese se non in epoche di lunga tranquillità, cioè molto anticamente.

Comincia ora a sentirsi l'influenza benefica dei coloni europei; alcuni di questi si sono dati alla coltura del dattero ed hanno avuto risultati degni di nota, perfezionando la tecnica. Grazie alla esperienza pratica da essi acquistata ed alle ricerche dei naturalisti e degli agronomi, oggi si sa come bisogna coltivare razionalmente il prezioso dattero.

Peraltro, vi sono pochi cambiamenti nei sistemi di moltiplicazione; invece, vi è un gran miglioramento nella preparazione del terreno e nell'irrigazione.

Tuttavia le buone varietà sono ancora mal conosciute, e le più apprezzate dagli indigeni non sono poi quelle migliori per gli europei.

I rendimenti sono molto variabili, secondo l'età delle piante, i luoghi, le cure praticate, le varietà, la minore o maggiore fittezza dei palmeti; per esempio, nell'Uadi Rhir si calcola un rendimento di 6.000 kg. per ha., mentre nel Sahara sudanese ed in Mauritania esso cade a 2.000 ed anche 1.000 kg. E ciò senza contare gli anni di scarsità. Il debole rendimento od anche l'assoluta mancanza di produzione non sono sempre dovuti alle malattie od alla cattiva stagione; molte varietà presentano il fenomeno di avere un'annata di forte produzione seguita da un'altra di scarso o assolutamente mancante prodotto. Si può rimediare a questo inconveniente tagliando, negli anni di forte fioritura, una parte dei regimi appena hanno fiorito; si possono anche ricercare varietà che non presentino questo fenomeno; ma ad ogni modo bisogna ancora osservare e sperimentare.

Come è stato detto, il dattero è la base dell'alimentazione del sahariano; tuttavia non è un alimento completo, e perciò all'ombra delle palme si coltiva qualche cereale e legume e si alleva qualche animale.

Il consumo medio annuo di un nomade o di un sedentario è calcolato da 100 a 150 kg. di frutti secchi, quantità insufficiente

alla nutrizione, la quale, anche per questa ragione deve essere completata con farina e carne.

La palma dum, malgrado la sua importanza economica, è dal punto di vista scientifico ancora più mal conosciuta del dattero, che pur sostituisce in diversi usi nel Sahara sudanese e nella zona del sahel.

Per molto tempo nel Sahara ed ai suoi confini meridionali si è conosciuta la sola specie *Hyphaene thebaica* Mart; nelle regioni subsahariane è stata segnalata anche la *H. macrosperma* Wendl. Sarebbe molto desiderabile di fare, regione per regione, lo studio delle diverse dum che esistono nel Sud sahariano.

In alcune regioni la polpa dei frutti ridotta in farina serve per fare delle specie di focaccine; è poi usato il legname per la fabbricazione delle case e di utensili, e le fibre servono per lavori di intreccio.

Date queste utilizzazioni si potrebbe credere che la palma dum fosse oggetto di una attenta protezione: invece da una trentina di anni si è proceduto in molte regioni ad una vera distruzione per impiegare il legname per costruzione di posti europei e nuovi villaggi indigeni, e come materiale da riscaldamento per i bastimenti a vapore che solcano il Niger.

Sarebbe tempo, dice l'A., di far piantare dappertutto ove è possibile questa palma, che è altrettanto preziosa quanto il dattero.

Dopo il dattero sono i cereali che tengono il maggior posto fra le colture del Sahara. Nelle oasi della parte francese occupano annualmente una superficie di 8.000-10.000 ha.; ma la loro produzione è lontana dall'essere sufficiente ai bisogni delle popolazioni.

Essi possono essere raggruppati in: cereali d'inverno e di primavera e comprendenti il frumento e l'orzo; e cereali di estate, comprendenti il mais, il sorgo, la pennicillaria, e molto raramente il miglio ed il fonio.

Nel Sahara e nelle zone confinanti ove cadono meno di 250 mm. di pioggia per stagione, tutti questi cereali debbono essere irrigati; nel nord, ove annualmente cadono 300 mm., si può coltivare l'orzo in terreno preparato convenientemente, ed infine, nel sud alcune varietà di pennicillaria possono in estate contentarsi di 200-250 mm. di pioggia, se ben ripartiti.

Mentre la maggior parte dei frumenti coltivati nell'Africa del Nord sono frumenti duri, nel Sahara ed ai suoi confini meridionali si hanno quasi esclusivamente frumenti teneri. Le varietà sono tutte precoci.

La coltivazione del frumento nelle oasi è fatta con molta cura, in giardini metodicamente irrigati, tenuti puliti da ogni erba: è

raro che si mescolino le varietà; la semente è conservata senza che avvengano miscugli.

La coltura del frumento nell'Africa centrale si estende presso gli indigeni al di là dei confini sud del Sahara, ma sempre in piccole parcelle irrigate; la coltivazione più meridionale osservata dall'A. è stata a Ndellè, a 8°30' di latitudine N.

L'A. ritiene che la coltura del frumento può prendere una certa estensione nella zona irrigata dal Niger, che è in via di attrezzamento tra Ségou e Sansandig, seminando molto presto, come pure può estendersi nelle oasi del Sahara, senza peraltro farsi soverchie illusioni perchè le superfici da potervisi destinare saranno sempre esigue per la scarsità delle acque non alcaline, e per le condizioni di vita non troppo favorevoli che il grano trova all'ombra delle palme.

Le cavallette e numerosi passeracei che vivono nelle oasi sono i soli nemici temibili di questa coltura.

L'orzo viene per importanza dopo il frumento, e la maggior parte delle varietà coltivate nel Sahara od ai suoi confini fan capo all'*Hordeum vulgare* L.; entra assai largamente nell'alimentazione della popolazione e del bestiame.

L'avena, introdotta da meno di un secolo nell'Africa del Nord, è quasi sconosciuta nelle oasi del Sahara; sembra essisterne una specie spontanea, l'*A. Wiesti Stendel*, verso i confini nord del deserto.

Il mais è conosciuto ed apprezzato nelle oasi; è un cereale prezioso per i neri e merita che sieno fatti sforzi per estendere la sua coltura.

L'A. accenna poi ai sorghi, alla pennicillaria, al riso, per quanto quest'ultima non sia una coltura sahariana e sia localizzata solo in due regioni confinanti col Sahara, e cioè nella vallata del Nilo e nel Sudan nigeriano, e conclude che esistono presso al Sahara sudanese molte altre graminacee, a semi alimentari, che, però, non sono coltivate, per quanto raccolte.

Tolto il dattero, il Sahara non ha propriamente alberi fruttiferi; il fico è il più esteso, ma non dà buoni frutti, il carrubo è penetrato nelle oasi dopo l'occupazione francese; di peri, meli, peschi, albicocchi, melograni esistono pochi esemplari. Anche dell'olivo si hanno pochi esemplari, ma forse la sua coltura potrebbe estendersi nelle oasi di montagna: all'Hoggar, al Tibesti, nell'Aïr. La vite, la cui coltura è molto antica nell'Africa del Nord, non si trova più nel Sahara a sud del 30° parallelo.

L'allevamento in grande è praticato soltanto dai nomadi; ciononostante anche nelle oasi vi è qualche animale, per il quale bisogna coltivare delle foraggere. L'orzo, tagliato verde, è considerato

dappertutto il foraggio essenziale delle oasi; segue la ruca (*Eruca pinnatifida* Desf). Si usano anche piselli, fave, vecchie, carote etc.; la barbabietola da foraggio, da poco introdotta dagli europei nell'Africa del Nord, non è ancora penetrata fra gli indigeni.

L'erba medica è coltivata in tutte le oasi della parte nord; il trifoglio alessandrino in qualche oasi algerina; il fieno greco nei giardini indigeni di una gran parte del Sahara, ma è considerato piuttosto come alimento che come foraggio. La sulla non esiste nelle oasi, ma sarebbe bene introdurla là ove sono terreni argillo-calcarei forti; e anche le *Opuntia* potranno costituire nell'avvenire utili prodotti foraggeri.

Nelle oasi molte piante sono coltivate, sebbene in scala ridotta, per usi culinari: fave, piselli, fagioli, barbabietole, carote, batate, patate, cavoli, pomodori, gombi, zucche, melloni, pastinache etc.; ed altre, quali condimenti: peperoni, origano, capperi etc.

Non mancano le piante tessili, oltre il dattero e la dum, come lo sparto, l'alfa, l'ibisco, il sisal.

Il cotone senza nessun dubbio è una delle piante più anticamente coltivate nel Sahara e nelle vallate dei fiumi sudanesi, come non vi è dubbio che il primo introdotto fu il cotone arboreo, che si trova ancora spontaneo nelle steppe subdesertiche tra il Damer-gou e l'Aïr e al Tibesti.

Nelle oasi e nelle diverse regioni settentrionali del Sudan si trova un cotone coltivato che senza dubbio deriva dal *Gossypium africanum* spontaneo. Se ne trovano anche altre specie. Il cotone egiziano può acclimatarsi nelle oasi, ma non bisogna farsi illusioni sull'avvenire del cotone nel Sahara.

Tra le piante industriali sono da notarsi il tabacco, la canapa indiana, l'hennè, qualche pianta tintoria, qualche pianta da profumo; fra le spontanee utili per l'alimentazione, la manna, la gomma, il loto, alcune graminacee.

Riguardo le piante legnose è da rilevare che il Sahara non ne è stato sempre povero, come lo provano le tracce di vegetazione che si trovano sotto forma di legni sicilizzati e di foreste pietrificate, con tronchi anche lunghi 10-15 m. e di diametro di 80 cm.

Cinque piante si trovano ancora da un lato all'altro del Sahara: l'*Acacia fusciculata* G. e P., lo *Zizyphus lotus* L., il *Tamarix gallica* L., la *Calotropis procera* Ait. e il *Gymnosporia senegalensis* Loes.

Più sopra abbiamo accennato alle cause del diboscamento. Peraltro l'A. dice che siamo ancora molto ignoranti delle condizioni di vita delle piante nel deserto. Nelle vaste solitudini del Sahara centrale, egli aggiunge, non c'è più niente da fare per la protezione forestale; ma nella maggior parte delle oasi attuali ed in quelle che senza dubbio potranno esser create in seguito, si può

fare un po' di rimboschimento: non si tratta di piantare centinaia di ettari intorno ad ogni punto d'acqua, ma di utilizzare i terreni impropri ad altre colture, utilizzare l'acqua già adoprata e che si perde, etc.

Dopo aver fatta nella terza parte del lavoro l'enumerazione ragionata di 401 fra piante coltivate o da coltivare o spontanee ed utilizzate dagli indigeni nel Sahara ed ai confini nord e sud, l'A. esamina che cosa sia conveniente fare per l'avvenire agricolo di questo vasto territorio, ove nell'insieme occorrono più di 100 ha. per nutrire un montone, ammesso che vi sia l'acqua per abbeverarlo, e giunge alle seguenti conclusioni, che riportiamo quasi testualmente:

L'economia agricola e pastorale sahariana ha bisogno di essere trasformata da cima a fondo, e se ciò non avviene in un tempo prossimo la notevole opera realizzata nel Deserto da trent'anni a questa parte rischierà di rimanere sterile.

La nostra azione deve particolarmente svolgersi sui punti seguenti:

1) *Progressiva trasformazione delle abitudini sociali dei Sahariani.* — Lo spopolamento del Sahara coincide con i cambiamenti negli orizzonti del lavoro, che si restringono sempre più.

In altri tempi la società sahariana era divisa in due gruppi: i dirigenti nomadi, che non lavoravano affatto, ed i servi e gli schiavi sui quali gravava tutto il lavoro della coltivazione. Effettivamente adesso poco è cambiato, ma gli antichi servi sanno che sono liberi e che possono offrire il loro lavoro in regioni meno ingrato, sia verso nord come verso sud. Con i mezzi dei quali si dispone attualmente, le terre irrigate delle oasi richiedono agli uomini pene esagerate, e i rendimenti, invece, sono magri; tutti questi lavori agricoli fatti a mano, con attrezzi primitivi, da questa disgraziata gente costantemente denutrita, non hanno più una legittimità economica.

Da ciò una diminuzione ed un rilasciamento del già sterile sforzo, che si comprendeva in regime di schiavitù, essendo allora subito come una necessità ed una fatalità.

Ne consegue, se si vuole che le oasi conservino la loro popolazione, la necessità di trasformare le abitudini sociali degli abitanti. Bisogna che la maggior parte dei nomadi divengano gradatamente dei seminomadi o dei sedentari e che si assumano la loro parte di lavoro della terra, nello stesso tempo che altri diventeranno artigiani locali produttori quasi tutto ciò che è necessario alla comunità. Bisogna anche che i tecnici vengano migliorati, in modo da rendere il lavoro delle oasi meno penoso e più produttivo. Queste trasformazioni non debbono esser fatte bruscamente, ma è necessario agevolare. Con una adatta ed accorta politica si potrà giungere in

pochi anni a trasformazioni profonde, tanto più accelerate quanto maggior benessere ne risulterà da esse durante la loro attuazione.

Se queste trasformazioni non dovessero farsi, il Sahara continuerebbe ad impoverirsi. Bisogna creargli nuove sorgenti di vita, perchè in relazione alle sue attuali possibilità è ancora troppo popolato e niente prova che con i suoi sistemi arretrati non andrebbe incontro ad una completa decadenza durante la loro attuazione.

2) *Perforazione di pozzi ed utilizzazione di tutta l'acqua disponibile.* — Non siamo più al tempo in cui si credeva che l'avvenire del Sahara dipendesse dalla perforazione di pozzi spaspagliati su tutta la sua superficie e che, con l'aiuto di queste perforazioni si potesse far nascere un po' dappertutto, nel deserto, dei nuovi centri di prosperità come l'Uadi Rhir. La quantità d'acqua che cade è molto limitata ed una gran parte è quasi immediatamente evaporata, dimodochè alcuni geologi si sono domandato se l'acqua delle falde sotterranee non fosse in parte fossile, e per conseguenza esse si impoverissero costantemente.

Secondo l'espressione del Signor Savornin il Sahara ha tesaurizzato la sua acqua da parecchi millenni e la quantità racchiusa nelle sue profondità è realmente scarsa. « In immense regioni il sottosuolo nasconde soltanto qualche goccia di acqua salata, e sono numerosi gli itinerari lungo i quali, su centinaia di chilometri, non è possibile aprire un sol pozzo artesiano ».

I progressi della geologia guideranno sempre più il perforatore di pozzi, ma i punti ove egli avrà delle probabilità di successo rimarranno sempre limitati. Cosicchè le ricerche debbono essere intensamente perseguite.

È perchè l'acqua è rara nel deserto che bisogna utilizzarla integralmente e razionalmente. E nondimeno se ne perdono quantità apprezzabili. Infine la molteplicità dei pozzi artesiani in una regione, facendo abbassare il livello piezometrico, sopraeleva il terreno al disopra del piano d'acqua delle *sequias* e le acque di scolo e a concentrazione salina non possono essere evacuate; così le oasi si isteriliscono, essendo il terreno salato sfavorevole alla coltivazione. In questo modo sono morti in questi ultimi anni la maggior parte dei magnifici palmeti di Ouargla. Benchè il Sahara sia il paese dei miraggi, bisogna considerare un po' le difficoltà e non comparare, come si fa talvolta, il deserto con i suoi pozzi ad un nuovo Egitto.

I problemi idrologici del Sahara, di tutto il Sahara, anche del Sahara mauritano e sudanese, devon dunque essere studiati molto da vicino da specialisti, e nei punti ove si potrà far zampillare l'acqua bisognerà sorvegliarne e regolamentarne l'impiego.

3) *Aumento delle superfici coltivate nelle oasi.* — Anche con la attuale scarsità d'acqua si potrebbero in ogni oasi estendere le

colture. La maggior parte dei giardini sono irrigati irrazionalmente. Molta acqua si perde. Non sarebbe costoso stabilire il catasto di ogni oasi e determinare la quantità d'acqua necessaria a ciascuna parcella. Grazie all'acqua che si potrebbe così recuperare, è possibile sistemare a giardino nuove parcelle. È soprattutto la mano d'opera che farebbe difetto per coltivare i nuovi giardini, ed è questa rarefazione di mano d'opera che spiega come estesi terreni delle oasi, nell'Hoggar e nel Tibesti, dopo essere stati coltivati sono abbandonati.

Fissando dei nomadi nelle oasi, per almeno un certo tempo ogni anno, potrebbero esser creati nuovi giardini su terreni già coltivati e poi abbandonati per mancanza di personale per mantenerli.

Si possono così creare qua e là nuove piccole oasi, sia presso i bacini di raccolta sia intorno ai nuovi pozzi. È tuttavia certo che è sui confini nord e sud del Sahara che si possono ottenere importanti miglioramenti.

4) *Miglioramento della tecnica agricola, e le varietà coltivate.* — A malgrado del suo apparente perfezionamento l'agricoltura sahariana si pratica sempre secondo metodi molto empirici. La coltura del dattero è spesso molto trascurata; le qualità coltivate, salvo rare eccezioni, sono antiche e a scarso rendimento. Le varietà di cereali delle oasi, benchè marcatamente adattate al clima desertico, non sono selezionate. L'irrigazione non si fa sempre razionalmente. Le concimazioni sono molto insufficienti e nessuno sforzo viene fatto per migliorarle. Buone colture annuali d'estate sono ancora da trovarsi.

La rotazione frumento, leguminose, sorgo o mais (colture d'estate) potrebbe esser generalizzata. L'acqua che è già stata usata e che si è caricata di sali potrebbe essere ancora impiegata per la coltivazione di piante che non temono il sale (barbabietola, alofite).

Nei minimi posti ove esiste dell'acqua si potrebbero far crescere degli alberi utili e produrre il legname necessario per le costruzioni, il riscaldamento ed i vari usi domestici. Bisognerebbe infine stabilire un collegamento tra la vita pastorale e la vita sedentaria e far vivere in ogni oasi, o almeno nelle vicinanze, qualche bovino, per produrre letame. Ma è necessario sviluppare la coltura delle piante foraggiere e di ricostituire, se possibile, dei pascoli-steppa chiusi in vicinanza dei punti abitati.

In una parola, è da intraprendersi un'opera considerevole, e il prodotto agricolo che possa esportarsi dal Sahara centrale è ancora da trovarsi.

5) *Introduzione e selezione di piante utili desertiche.* — Sarebbe del più alto interesse introdurre nel Sahara delle nuove piante

utili e migliorare quelle esistenti. Quali sono le specie che renderanno il maggior numero di servizi? Non ne sappiamo niente. Bisogna moltiplicare le prove di acclimatazione ed orientarsi verso il problema della selezione delle piante da coltivarsi nel deserto.

Si sa che da molto tempo tentativi di questo genere si fanno nel deserto dell'Arizona agli Stati Uniti. A Superior esiste il « Boyce Thompson Southwestern Arboretum » e a Tuckson il « Désert Laboratory » creato dalla Fondazione Carnegie. Il Sig. A. Sherman Hoyt ha pure fondato in California l'« International Désert Conservation League ».

E. F. Gautier deplora con ragione che niente è stato ancora tentato sistematicamente nel Sahara in fatto di acclimatazione. E pertanto i deserti australiani, americani, sud africani, racchiudono vegetali interessanti.

Dopo tutto non vi sono che le piante dei deserti che possono vivere nelle oasi. Molti vegetali, adattabili, convenientemente irrigati, coltivati in altri paesi, riparati dal vento e dalla sabbia, potranno senza dubbio acclimatarsi in diversi punti del Gran Deserto.

6) *Miglioramento dei pascoli sahariani.* — Si può chiedere se questo miglioramento è possibile. Molti considerano questa impresa come chimerica. Secondo G. Trouette, tutte le proposte che sono state fatte per migliorare i pascoli sahariani: semina di sal-solacee, che resistono alla salinità, sui bordi degli asciutti e degli uadi, coltura del fico d'India, introduzione di piante xerofile, etc., sono suggestioni inapplicabili o impossibili a realizzarsi. Ma queste prove sono state fatte da specialisti competenti e stabili?

Tutti i tecnici non condividono l'opinione del Sig. Trouette. Il Lauveden ritiene che tanto a nord quanto a sud si può fare arretrare la zona pseudo-desertica, e cita il caso della regione di Maknassy (Sud Tunisino) ove un colono ha curata la steppa desertica e vi fa pascolare quantità assai elevate di pecore e cavalli, ciò che mostra che i pascoli condotti razionalmente sarebbero in grado di migliorare.

Noi siamo d'avviso, dice l'A., che anche in pieno Sahara, in aree ben scelte, ove si sviluppa l'*Archeb* ogni anno, si potrebbe, con qualche semina e la costituzione severa di riserve, migliorare il tappeto vegetale. Una interessante esperienza da farsi sarebbe di circondare di filo di ferro spinato, per sottrarla al pascolo, una superficie di qualche centinaio di ettari già provvista di un po' di vegetazione, in pieno deserto. È verosimile che in capo ad una dozzina di anni si verificherebbe che la vegetazione sahariana è diventata più densa e si potrebbe in quel momento tentare una risemina di piante spinose. La creazione di un certo numero di questi asili per la flora e la fauna attraverso il Sahara offrirebbe non soltanto un grande inte-

resse per la scienza pura, ma potrebbe fornire le indicazioni più preziose sulle possibilità dei pascoli sahariani.

7) *Il collegamento delle oasi tra loro.* — Le oasi e le diverse parti del Sahara non possono restare isolate le une dalle altre. Attualmente esse hanno l'apparenza di isole perdute in un vasto oceano e che non sono visitate da navi se non a lunghi intervalli. L'automobile e l'areoplano si sono rivelati, in questi ultimi tempi, dei meravigliosi mezzi di collegamento. Già tre vie diverse permettono di traversare il Sahara da nord a sud; esistono pure collegamenti dall'oriente all'occidente. Quando il Sahara marocchino ed il Rio de Oro saranno pacificati i collegamenti potranno completarsi ed il Sahara occidentale potrà convenientemente essere attrezzato nel suo insieme. Fin da adesso si preparano le strade desertiche algerine e sudanesi e si collocano segnali per guidare gli areoplani.

E questo significa che tali mezzi di collegamento sono sufficienti? Assolutamente no. Il traffico attraverso il Sahara è così debole che non è se non eccezionalmente che degli automobili o degli areoplani si recano da un'oasi all'altra, ed il trasporto dei viaggiatori o delle mercanzie rimane così precario e molto oneroso.

Il modo più pratico e più economico di collegamento delle oasi tra loro, per il commercio sahariano, per i nomadi che non hanno mai fretta, è sempre la carovana di cammelli; sui confini meridionali ai cammelli talvolta si aggiungono gli asini ed i buoi portatori. Bisogna moltiplicare le vie carovaniere, dotarle di pozzi, creare in ogni oasi un caravanserraglio, preparare per quanto è possibile dei pascoli sulle vie di transito con diritti di pascolo ben regolamentati; infine assicurare la più completa sicurezza alle carovane. Si conosce l'opera ammirabile, dice l'A., che da trent'anni compiono i nostri ufficiali meharisti per creare questa « sicurezza del Sahara », che sarà presto, lo speriamo, una realtà per tutta l'estensione del Gran Deserto, rimasto per così lungo tempo inaccessibile agli europei.

L'opera principale che resta oggi da realizzare è l'esplorazione metodica del Sahara ed il suo razionale attrezzamento, in modo da farvi nascere un po' più di benessere e renderlo meno ingrato ai suoi due milioni di abitanti, allo scopo di trattenerli in una contrada attualmente diseredata ed ostile all'uomo, il quale non può ora mantenersi se non a prezzo di infinite privazioni.

Questo scritto, finisce l'A., ha il fine di dimostrare ciò che ci sembra resti da fare nel campo della produzione vegetale.

RASSEGNA AGRARIA COLONIALE

IL TUBERCOLO COMMESTIBILE DEL *CYPERUS ESCULENTUS* L.

— Benchè la coltura di questa pianta sia possibile in diversi paesi caldi, dice il Dott. Scarpa nella « *Revue internationale d'agriculture* » del Giugno 1932, essa è soprattutto praticata in Egitto, in Algeria ed in Spagna. In quest'ultimo paese alimenta l'industria di una bevanda rinfrescante, specie di orzata, ricca di vitamine. La produzione va dagli 8 ai 14 mila kg. di tubercoli per ha.

La composizione del tubercolo è la seguente: amido, 27-30%; saccarosio 15-20; olio 20-27; proteina 1-2,7; gomma 6,5-7; acqua 7-8; cellulosa 7-14. L'olio che se ne estrae è commestibile e somiglia a quello di oliva o di mandorle.

La farina di tubercoli contiene, per cento: materie grasse 22,9; materie azotate 5,8; estratti non azotati 50,11, ed ha le qualità delle migliori fecole.

Presentano un certo interesse anche la saccarificazione e la produzione di alcool.

Fra le altre utilizzazioni dei tubercoli è da segnalare la loro torrefazione per ottenerne un surrogato del caffè.

Le foglie, che non hanno valore come foraggio, possono essere utilizzate per lettiera, o per materiale da carta come il *Cyperus papyrus*.

Nel 1931 i tubercoli costavano a Valencia 120-140 pesetas al quintale.

IL CAUCCIÙ DI RACCOLTA AL MADAGASCAR è oggetto di un articolo che il Sig. Marcello Canaby pubblica nel N. 132 della « *Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale* ». In esso l'A. rammenta che verso il 1905, quando la produzione mondiale di caucciù, fornita esclusivamente dal caucciù di raccolta, era di circa 50.000 tonn., il Madagascar vi concorreva per 1/50, e osserva che tale percentuale avrebbe potuto aumentare sensibilmente se l'azione dell'uomo, o con metodi barbari di raccolta o con gli incendi della boscaglia, non avesse provocato il danneggiamento ed anche la scomparsa delle piante cauccifere. Esamina poi le diverse specie cauccifere che ancora esistono nell'isola per giudicare se sieno possibili miglioramenti per aumentare la produzione, ma è costretto a concludere che ormai il problema del caucciù di raccolta non ha più al Madagascar un'importanza economica: lo sfruttamento dei popolamenti naturali non procurerebbe se non un debole beneficio e per poco tempo ancora; l'estendere i popolamenti sarebbe una operazione molto onerosa e subordinata alle condizioni base della soppressione dei fuochi nella boscaglia dell'Ovest e del rimboschimento nell'Est.

LA COLTURA DEL CAFFÈ IN UGANDA tende a diminuire. Mentre nel 1930 furono coltivati complessivamente 8.605 ha. a *C. robusta* e 8.060 a *C. arabica*, nel 1931 si ebbero rispettivamente ha. 8.855 ed ha. 7.936.

L'esportazione del 1931 è stata di 35.000 q.li di fronte a 24.500 nel 1930.

(Da « *La quinzaine coloniale* », N. 630).

LA PRODUZIONE DELLE BANANE NELLA GUINEA FRANCESE. —

Dal N. 2, 1933 di « *Agriculture et Élevage au Congo Belge* » togliamo le seguenti notizie relative allo sforzo fatto da quella colonia dopo il 1926 nella coltura del banano ed alla politica seguita in proposito dal Governo Francese.

Nel 1926 le esportazioni di banane raggiunsero 2.019 ton.; nel 1928, ton. 3.993; nel 1929, ton. 6.110; nel 1930, ton. 8.766; nel 1932, circa 12.000 ton. per un valore di più di 10 milioni di franchi.

La coltura, che è nelle mani di un centinaio di piantatori europei e siriani, è essenzialmente estensiva ed esige un capitale di circa 25.000 Frs. all'ettaro, dei quali da 5 a 6.000 per concimi chimici. Complessivamente si estende su di una superficie di 1.000 ha., che possono dare una media di 30 ton. di banane al giorno, ossia 10-12.000 all'anno.

Le specie coltivate sono la *Musa sinensis* e la *Musa sapientum*, specialmente la varietà Gros Michel.

I regimi esportabili sono acquistati sul posto a 75 centesimi al kg.

I proventi dei diritti di entrata delle banane in Francia sono destinati all'organamento dell'industria nazionale della banana, e cioè:

1) Ad un ristorno accordato alle Colonie francesi produttrici, sotto forma di premio ai piantatori, e che adesso è di circa 50 centesimi al kg.

2) Ad un Comitato della banana costituito in Guinea per coordinare gli sforzi per la vendita e far conoscere in Francia la banana della colonia.

3) All'organamento dei trasporti.

Gli sforzi dei piantatori, e l'esperienza ha dimostrato che sono ben orientati, consistono a condurre le coltivazioni in modo da avere il grosso della raccolta tra Ottobre a Febbraio, cioè nel tempo in cui la concorrenza delle banane provenienti dalle colture intercalari dell'America Centrale è meno forte.

UN' ORDINANZA SUL CAFFÈ AL CHENIA è stata pubblicata recentemente per facilitare lo sviluppo ed il controllo di questa industria. L'ordinanza avrà forza di legge e prenderà il nome di « Ordinanza sull'industria del caffè, 1932 ». In riassunto essa consta delle seguenti parti e contiene queste disposizioni:

Costituzione di una Commissione, detta « Commissione del caffè » e formata:

a) dal Direttore del Servizio agrario che ne sarà il primo presidente; b) da due membri nominati dal Governatore, e di cui uno appartenente al Servizio agrario; c) da due negozianti di caffè patentati eletti dai delegati delle organizzazioni rappresentanti gli interessi commerciali; d) da tre piantatori eletti dai piantatori che possiedono, occupano o dirigono piantagioni di caffè situate ad est del meridiano 76°, 25'E di Greenwich; e) da tre piantatori eletti dai piantatori come sopra ma ad ovest dello stesso meridiano.

La Commissione si riunirà almeno una volta ogni tre mesi.

Patente di negoziante. Nessuno potrà esercitare la professione di negoziante di caffè senza una licenza o patente rilasciatagli dal Commissario del Distretto ove ha i suoi principali locali professionali.

I venditori al minuto non hanno bisogno di nessuna licenza speciale per acquistare caffè commerciale da un negoziante nè per vendere questo caffè al minuto in quantità non eccedenti le 5 libbre. Dovranno peraltro registrare i suoi acquisti.

Non è richiesta nessuna licenza per trattare esclusivamente caffè di provenienza straniera.

Contabilità dei patentati. Ogni patentato dovrà tenere nei locali menzionati nella licenza un registro ove, entro le 48 ore, dovrà registrare ogni operazione di acquisto o di vendita.

Ogni piantatore patentato di caffè può vendere il prodotto della sua piantagione a un negoziante patentato, a qualunque persona per il suo consumo personale, o esportare dalla colonia il prodotto della sua piantagione, ma deve registrare ogni operazione.

Nessuno può piantare o tenere una piantagione di caffè se prima non ha avuta regolare licenza dal Commissario del Distretto ove è situata la piantagione, sentito il parere del Direttore dell'Agricoltura. Le licenze sono annuali. Queste disposizioni non sono applicabili alle piantagioni situate in una riserva indigena.

Su parere della Commissione il Governatore può stabilire una tassa sul caffè prodotto nella colonia ed esportato dalla colonia.

Fondo del caffè. I proventi delle licenze e delle tasse ed ogni somma che possa venire deliberata a questo scopo è versata in un « Fondo del caffè ».

La Commissione potrà disporre di questi denari: per coprire le spese derivanti dalla propria attività; per pubblicità che metta in valore i pregi del caffè del Chenia o miri alla estensione o all'apertura di nuovi mercati; e, con l'approvazione del Governatore, per tutto ciò che creda proporre a beneficio dell'industria del caffè o per una produzione o una preparazione più economica del caffè.

(Dal N. 2, 1933 di « *Agriculture et Élevage au Congo Belge* »).

LA PRODUZIONE DEL TÈ AL NIASA. — Nel Niassa la superficie destinata a questa coltura è in aumento e adesso raggiunge i 4.600 ettari, dei quali 2.600 già in produzione nel 1932. In questo anno furono messi in commercio 10.000 q.li di tè.

Nel suo rapporto annuale il Direttore dell'Agricoltura del Niassa fa rilevare che l'estensione della coltura non significa affatto che i produttori di tè si trovino in condizioni particolarmente prospere; essi hanno potuto far fronte alla crisi attuale soltanto facendo le economie più severe.

(Da « *La quinzaine coloniale* », N. 631).

COLTURA FORESTALE DELL'HEVEA. — Il N. 7, 1932 del « *Tropenpflanzer* » riferisce che gli indigeni delle Indie Neerlandesi coltivano l' *Hevea* in un ambiente forestale che essi creano con poco lavoro e poca spesa, per poter resistere al basso costo del caucciù.

Essi, fra l' *Hevea* piantano degli arboscelli e degli arbusti che danno luogo ad una vegetazione selvaggia tale che l' *Hevea* si trova nelle stesse condizioni naturali come nelle foreste del bacino dell'Amazzoni. Bisogna soltanto aver cura che ogni pianta abbia assai spazio e luce perchè possa svilupparsi normalmente.

In questo modo si forma un sottobosco di una certa altezza che copre il terreno, sopprime le cattive erbe, lo arricchisce di materia organica, riduce

il lavoro di mantenimento della piantagione. I terreni impoveriti delle vecchie piantagioni vengono migliorati con questo sistema.

Con tale metodo la raccolta del lattice è soddisfacente.

I piantatori europei non potendo resistere ai bassi prezzi del caucciù hanno tentato di restringere la coltivazione, e quindi la produzione del lattice, per provocare un rialzo nei prezzi, ma non essendovi riusciti perchè gli indigeni non hanno voluto entrare in tale ordine di idee, hanno incominciato ad adottare il sistema primitivo ed estensivo degli indigeni stessi.

SULLA COLTURA DEL BANANO ALLE FILIPPINE nel N. 3, 1932 del « *Tropenpflanzer* » sono riportate queste notizie.

La superficie coltivata raggiungeva nel 1929 i 108.429 ha. con 12.258.900 banani ed una raccolta di 58.331.200 regimi. La produzione è interamente consumata sul posto.

Principalmente si coltiva la *Musa sapientum*. Il clima caldo e umido, il terreno profondo, ricco di humus, offrono le migliori condizioni per la riuscita di questa coltura: la raccolta si fa tutto l'anno.

I polloni sono tolti dalle piante che hanno da tre a sei anni e vengono piantati prima della stagione piovosa; durante la stagione secca il terreno intorno alle piante si ricopre con paglia od erbe secche. In condizioni favorevoli il regime comincia ad apparire alla fine del primo anno e matura dopo tre o quattro mesi.

Principali nemici del banano sono il *Fusarium cubense* e il *Phoma musae*. Queste malattie ed altre crittogame si combattono scegliendo varietà resistenti.

LA PRODUZIONE DEL CAUCCIÙ IN MALESIA. — « *La quinzaine coloniale* » nel suo N. 632 riferisce che la superficie coltivata a caucciù in Malesia si stimava essere alla fine del 1931 non inferiore ad ha. 1.200.000.

Per lo stesso anno si calcolava una produzione di 434.857 ton., delle quali 239.435 provenienti da piantagioni di 40 ha. e più, e le altre provenienti da piantagioni inferiori ai 40 ha.

NOTIZIARIO AGRICOLO COMMERCIALE

PROVVEDIMENTI A FAVORE DELLE COLONIE. — Con R. Decreto 29 Dicembre 1932, n. 1935, viene stabilito che nelle colonie dell'Eritrea e della Somalia Italiana possano costituirsi Consorzi di colonizzazione che si propongano per fine:

a) di eseguire e di mantenere opere di bonifica idraulica ed agraria, di derivazione e di irrigazione;

b) di provvedere alla istituzione di appositi servizi a vantaggio dei consorziati, e alla costruzione ed all'esercizio di fabbricati ed opifici destinati alla conservazione ed alla manipolazione o prima lavorazione in conserve dei prodotti agricoli;

c) di provvedere alla vendita ed all'esportazione in conserve dei prodotti;

d) di esercitare direttamente o di favorire il credito agrario per i consorziati;

e) di integrare in ogni altro modo che sarà determinato dagli statuti l'attività dei singoli consorziati ai fini della bonifica agraria e della coltivazione delle terre.

I Consorzi di colonizzazione possono proporsi uno o più fini.

In quest'ultimo caso la gestione di ogni singolo servizio deve esser tenuta distinta.

— Con R. Decreto 29 Dicembre 1932, n. 1936, viene stabilito quanto segue:

Dalle colonie dell'Eritrea e della Somalia Italiana niuno può esportare, per introdurre nel Regno, banane di produzione locale se non sia stato autorizzato dal Governatore alla loro coltivazione.

L'autorizzazione è richiesta per la produzione di un determinato quantitativo da importare nel Regno, ed i certificati di origine agli effetti doganali e di visita fitopatologica non possono esser rilasciati se non entro i limiti di quel quantitativo.

Il quantitativo di banane da importare nel Regno da ogni colonia è determinato dal Ministro per le Colonie.

I Consorzi di colonizzazione costituiti a termine del R. Decreto 29 Dicembre 1932, n. 1935, possono chiedere l'autorizzazione per un determinato quantitativo da ripartirsi poi fra gli aderenti al Consorzio che ne facciano richiesta, i quali non possono esportare banane per la introduzione nel Regno se non per mezzo dei Consorzi stessi.

Al di fuori dei Consorzi nessuna organizzazione a carattere cooperativo può essere autorizzata alla coltivazione di banane per l'importazione nel Regno.

TRIPOLITANIA

— Con recente disposizione governatoriale è istituita una Sezione idrografica presso l'Ufficio Opere Pubbliche per lo studio delle risorse idriche della Colonia. La Sezione svolgerà i suoi lavori secondo le seguenti direttive: 1) Censire i pozzi di prima e seconda falda esistenti, con particolare riguardo a quelli che hanno o potranno avere importanza sia per l'agricoltura che per gli usi potabili; 2) Raccogliere informazioni e notizie sulle varie caratteristiche dei pozzi, compilando apposito schedario da tenersi costantemente al corrente; 3) Analizzare le acque, con riguardo anche alla loro radioattività, al fine di potere indagare sulla natura geologica dei terreni attraversati; 4) Sorvegliare le nuove trivellazioni di pozzi profondi curando una diligente raccolta di campioni dei terreni attraversati allo scopo, fra l'altro, di raccogliere materiale geologico che, oltre a servire per lo studio delle falde acquifere, potrebbe eventualmente utilizzarsi in seguito per la compilazione delle carte geologiche della Colonia; 5) Fornire un'adatta consulenza tecnica al Governo per ciò che riguarda la utilizzazione delle acque nell'interesse dell'agricoltura e dell'industria.

CIRENAICA

— Con Decreto governatoriale del 3 corrente è sospesa per l'anno 1933 in tutto il territorio della Colonia qualunque concessione di taglio per l'estrazione del legni dalle palme dattilifere.

Notizie meteorologiche. — Nel mese di Dicembre le temperature sono state piuttosto basse, provocando abbondanti rugiade in tutta la zona litoranea e sull'altipiano, e con formazioni di brina nella circoscrizione di Barce.

Abbondanti precipitazioni si sono verificate sul versante orientale.

Le temperature assolute riscontrate sono state 25°,2 a Soluk e 0°,1 a Barce. Hanno avuto la prevalenza i venti di NE e SE per il Bengasino e W e NE per la regione di Cirene.

Seguono le medie verificatesi nel mese dei vari fenomeni meteorologici, delle più importanti stazioni:

STAZIONI	Temperatura assoluta		Temperatura media		Precipitazioni		Predominanza dei venti
	Mass.	Min.	Mass.	Min.	nel mese	dal 1-10-1932	
Bengasi (Berka) . .	25,0	4,3	20,0	9,6	17,2	167,4	NE e SE
» (Feuhat) . .	24,6	4,3	20,8	8,5	13,6		NE e SE
Derna	23,5	6,0	19,1	8,6	204,0	400,7	XW
Tobruk	16,5	8,1	13,1	11,1	114,7	222,1	NE
Agedabia	25,0	4,2	21,0	7,4	0,4	76,3	E
El Abiar	21,0	1,2	18,2	6,6	19,5	76,9	N
Barce	22,9	0,1	18,4	4,1	32,9	202,8	NE
Cirene	17,6	4,7	14,3	8,1	108,4	281,1	NW
Gubba	20,2	4,6	15,2	7,0	201,4	300,1	N
Fetejah	21,5	7,0	18,5	8,4	268,5	464,6	N
Soluk	25,2	4,7	20,9	8,9	3,3	95,4	E

Agricoltura. — I lavori per la semina son continuati in tutto il mese, ostacolati, nell'ultima decade, dall'abbondanza delle precipitazioni, che nel versante orientale hanno assunto carattere torrenziale e temporalesco. Le condizioni dei seminati permangono buone. Nella piana di Barce gli agricoltori metropolitani hanno iniziato la zappatura dei cereali e qualcuno lo spargimento in copertura di concimi nitrici.

Continuano attivi i lavori per gli impianti delle nuove piantagioni e specialmente degli olivi.

L'Ufficio per i Servizi agrari ha distribuito a mezzo dei propri Vivaia, a tutto il 31 Dicembre, le seguenti quantità di piante: Vivaio di Bengasi 50.270; Vivaio di Derna 4.561; Vivaio di Barce 7.952, con un totale di 62.788.

Nel corso del mese, in seguito allo spirare dei venti salsi di maestrale, nell'oasi di Derna si sono notati nei vivai sperimentali sensibili danneggiamenti nel bananeto e a qualche piantonao.

Eguali effetti si sono verificati più o meno intensamente a seconda delle dislocazioni, nei giardini e seminativi delle oasi.

Pascoli e bestiame. — Le condizioni dei pascoli, con le ultime precipitazioni avvenute, permangono ottime.

Lo stato sanitario del bestiame è buono e i parti delle pecore proseguono regolarmente. Solo a Sidi Rahuma, nell'azienda della Società anonima I. C. L. E. il mal rossino ha colpito i suini provocando la morte di alcuni capi.

Oasi sahariane. — Nelle oasi di Gialo, Augila e Gicherra è stata ultimata la semina dell'orzo (86 q.li) e quella del grano (5 q.li).

In tutte le altre oasi dell'interno è intensificata la produzione orticola e sono in corso prove di acclimatazione di varie piante da frutta.

Bengasi, Dicembre 1932-XI.

P.

ERITREA

— Da analisi eseguite presso l'Ufficio agrario è risultato che i seguenti materiali da usarsi come concimi hanno la composizione che segue:

Ossa: umidità 5,16%; anidride fosforica 23,99%; azoto 2,73%.

Sangue: umidità 19,29%; azoto 11,72%.

Rifiuti di macellazione: umidità 10,85%; anidride fosforica 3,20%; azoto 1,81%.

ISOLE ITALIANE DELL'EGEO

Clima. — In questo mese si è avuto una frequenza straordinaria dei venti di NE e NW alternata da poche giornate di calma.

Nel mese di Dicembre degli anni scorsi si è sempre avuta una prevalenza dei venti di SE, mentre che nel Dicembre 1932 risultano appena quattro giornate con vento di scirocco.

L'intensità media mensile del vento risulta di m. 4,2 al secondo per le osservazioni delle ore 8; di m. 4,4 per le osservazioni delle ore 14; e di m. 5,4 per le ore 19.

La temperatura massima assoluta è stata di 20°,8 C; la media massima di 17°,1 C. La temperatura minima assoluta è stata di 9°,8 C; la media minima di 13° C. La media diurna di 15°,5 C.

La prevalenza dei venti secchi del primo e quarto quadrante ha tenuto basso in questo mese il livello dell'umidità relativa. La media mensile dell'umidità relativa al Semaforo di M. S. Stefano è di 59.

La piovosità è stata tutt'altro che normale, poichè se si eccettuano due pioggerelle cadute nella prima decade, il restante del mese ha brillato per il tempo sereno.

Sarà interessante un confronto della piovosità del mese di Dicembre in queste ultime annate. Nell'anno 1928, Dicembre figura con mm. 184; nel 1929 con mm. 251,5; nel 1930 con mm. 175; nel 1931 con mm. 178; e nel 1932... con mm. 26,5.

Come si vede l'acqua caduta in questo Dicembre è insignificante, e ciò a causa della scarsissima frequenza dello scirocco.

Negli anni passati la persistenza dei venti freschi del nord non ha superato la durata di una settimana. A tali periodi di fresco succedeva regolarmente qualche giornata di tempo calmo, seguito immediatamente da sciroccate più o meno violente, ma apportatrici di acqua.

Durante il Dicembre del 1932 invece, benchè ci siano stati quegli intermezzi di calma, indice di cambiamento, al mattino seguente si doveva purtroppo constatare che durante le ore notturne il NE od il NW aveva avuto una ripresa.

Questo netto spostamento nel sistema delle correnti atmosferiche si deve in parte attribuire alle regolari nevicate cadute nell'interno dell'Anatolia, le quali hanno contribuito ad innalzare sensibilmente la pressione atmosferica nelle regioni settentrionali dell'Egeo, mentre che regnava una bassa pressione barometrica nel Mediterraneo orientale.

Lo stato del cielo si è mantenuto eccezionalmente sereno. In tutto il mese si è avuta una sola giornata di cielo coperto, contro 21 giornate di cielo sereno, intramezzate da appena 9 di cielo misto.

N.o	STAZIONI	Temperatura			Pressione atmosferica a l. m. e a 0° mm.	Stato del cielo — giorni			Umidità atmosferica media	Pioggia in mm. e decimi	Distribuzione	Totale pioggia
		assoluta		media assoluta								
		mass. C.	min. C.			sereni	misti	coperti				
a)	Isola di Rodi											
1	Semaforo M. S. Stefano . . . (m. 91 sul mare)	20,8	9,8	15,3	766,7	21	9	1	59	26,5	2	379,0
2	R. Istituto Maschile (m. 10 sul mare)	21,5	8,0	14,7	766,4				68	56,0	1	380,5
3	Villanova. Ist. Sper. Agrario (m. 12 sul mare)	24,0	5,0	14,5		26	2	3	72	87,4	1	252,3
4	Cattavia. Azienda S. Marco . (m. 41 sul mare)	23,0	1,0	12,0		16	9	6	74	59,2	6	125,4
5	Salaco. Stazione CC. RR. . . . (m. 203 sul mare)	16,0	5,0	10,5		22	8	1	—	32,0	1	
6	Peveragno. S. A. Frutticoltura (m. 130 sul mare)	22,0	8,0	15,0		18	11	2	83	58,0	1	276,2
7	Azienda Casa dei Pini (m. 126 sul mare)	21,0	9,0	15,0		14	13	4	71	42,0	1	357,4
b)	Isola di Ooo											
1	Sezione Agraria. (m. 10 sul mare)	22,0	4,0	13,0	769,3	21	5	5	77	60,0	3	401,3
c)	Isola di Scarpanto											
1	Pigadia. Delegazione (m. 30 sul mare)	24,0	8,0	16,0		6	15	10	76	17,0	3	120,0
d)	Isola di Castelrosso											
1	Castelrosso (m. 5 sul mare)	21,5	11,0	16,2	763,0	17	12	2		2,5	1	240,7

Agricoltura. — Questo mese, caratterizzato dal continuo bel tempo, ha dato agio ai coltivatori ritardatari di proseguire ed ultimare i lavori di aratura e semina. Le semine dei cereali e delle foraggere da prato eseguite nel prece-

dente mese e quelle della I^a quindicina di Dicembre, hanno germinato con regolarità ed uniformemente, nonostante la mancanza di piogge.

Abbondante e vario è stato in questo mese il mercato degli ortaggi provenienti dalle zone orticole dell'Isola.

Tabacchicoltura. — Sono state iniziate e proseguono tuttora le verifiche dei terreni dei villaggi dell'Isola destinati alla coltivazione di alcune varietà di tabacchi forti e leggeri.

Olivicoltura, Viticoltura e Frutticoltura. — Buone sono le condizioni vegetative di tutte le colture erbacee. Nella prima decade del mese è ultimata la raccolta delle olive, e volge alla fine anche la raccolta degli aranci e mandarini delle zone agrumicole.

Alcuni agricoltori hanno iniziato la messa a dimora di fruttiferi vari.

Fitopatologia. — Non sono stati osservati malanni degni di nota. Solo nella ultima decade del mese, e in alcune zone dell'interno dell'isola, bruschi abbassamenti di temperatura hanno favorito la formazione di brina che ha procurato sensibili danni ad alcune colture erbacee da foraggio (trifoglio alessandrino).

Alla R. Dogana e all'Ufficio Postale di Rodi si sono effettuate 91 visite, di cui 84 a materiale importato e 7 a materiale esportato.

Attività sperimentale. — Le belle giornate avutesi quasi per tutto il mese hanno permesso di portare a termine tutte le semine delle diverse piante erbacee destinate alla sperimentazione.

Alle piante fruttifere furono eseguite concimazioni organiche completate con concimi chimici.

Laboratorio di agraria. — Ricerche del potere germinativo sul alcune varietà di frumenti, leguminose e piante ortensi.

Laboratorio di chimica agraria. — Ricerca del calcare e del PH su campioni di terra prelevati in diverse località dell'Isola.

Zootecnia. — Permangono immutate le condizioni sanitarie del bestiame.

Peveragno. « Società Frutticoltura di Rodi ». — Favoriti dal bel tempo, durante il mese si ultimarono tutte le semine di erbai, grani, leguminose.

La vegetazione alla fine del mese si presentava in ottimo stato, salvo le leguminose che, a causa delle brinate degli ultimi giorni del mese, subirono una sosta nella vegetazione.

Nella seconda decade del mese si è iniziato lo sfalcio della segale ottenendo un abbondante raccolto.

Continuano i lavori di scasso per fosse viti, buche per fruttiferi per nuovi impianti; così pure continuano le concimazioni organiche e la preparazione dei terreni per la semina dei granturchi per la prossima primavera.

Azienda Casa dei Pini. — La semina dei cereali e delle specie foraggere per erbai è terminata nella prima metà del mese. La germinazione è avvenuta regolarmente e gli appezzamenti presentano vegetazione uniforme, eccezione fatta di poca discontinuità nei frumenti, benchè un po' stentata per la deficienza idrica.

Continuano i lavori di apprestamento dei terreni destinati ai nuovi impianti, di disboscamento e sistemazione.

I lavori destinati ad assicurare un massimo immagazzinamento di acqua a favore delle piante sono quasi ultimati nelle vigne e frutteti.

« *Compagnia Agricola Industriale Rodi* ».

a) *Azienda di Acandia*: Nel mese di Dicembre ha avuto inizio la potatura delle viti e l'aratura e la zappatura invernale dei vigneti.

b) *Azienda di Fane*: Sono cominciati i lavori di aratura meccanica nei terreni destinati all'impianto di colture irrigue industriali e foraggiere e sono terminate le potature degli ulivi.

c) *Stabilimento Oleario di Rodi*: Nella prima quindicina di Dicembre è terminata la lavorazione delle olive. Nonostante la scarsa produzione dell'Isola sono stati lavorati circa kg. 200.000 di olive di produzione di Rodi acquistate al prezzo medio di L. 0,62 al kg., ad un prezzo cioè assai superiore delle olive di Samos, offerte quest'anno a L. 0,36 il kg. ed allo stesso prezzo medio quotato quest'anno nelle principali zone olivicole dell'Italia meridionale.

Campo Savona. — In questo mese si sono terminate le semine delle diverse piante erbacee da granella e da foraggio: la nascita è stata regolare.

L'arrivo di una nuova famiglia colonica ha permesso di aumentare la coltivazione degli ortaggi che, coi fruttiferi, dovrà essere una delle colture principali.

Vivaio Cav. C. Lucaccini. — Le condizioni vegetative delle colture vivaiistiche nel mese di Dicembre sono state favorite dalla buona stagione.

In questo mese sono state iniziate le consegne di piante diverse (olivi e fruttiferi vari) agli agricoltori delle isole. Anche dall'estero numerose sono le richieste. La disponibilità delle viti selvagge ed innestate è pressochè esaurita. La prenotazione degli olivi è superiore di buon numero a quella dello scorso anno.

BIBLIOGRAFIA

GOVERNO DELLA TRIPOLITANIA. UFFICIO STUDI. RAPPORTI E MONOGRAFIE COLONIALI. N. 1. DICEMBRE 1932-XI. IL FEZZAN. Un volume di pagg. 238 con 71 illustrazioni e 3 cartine fuori testo. (Tipo-Litografia del R. C. T. C. della Tripolitania, Tripoli, L. 15).

E' una monografia completa del Fezzan dovuta al Colonnello Gigliarelli, Comandante dei territori Sud Tripolitani dal 1930 al 1932, ed alla collaborazione degli Ufficiali suoi dipendenti.

Frutto di osservazioni dirette, di studi di opere fondamentali, pubblicazioni e documenti, è quanto di meglio si possa fino ad ora avere sulla regione, in ogni campo e sotto ogni aspetto; e meritano incondizionata lode chi l'ha compilata e chi l'ha pubblicata.

Seria ed elegante, insieme, la veste tipografica.

GEN. EMILIO MARRULLIER E ING. EGIDIO GARUFFA. LE COSTRUZIONI CIVILI E INDUSTRIALI. Un volume di pagg. 278 con 855 figure. (Unione Tipografica Editrice Torinese, L. 30).

È il volume decimo dell'Enciclopedia industriale « Le conquiste dell'industria » diretta dall'Ing. Egidio Garuffa. In relativamente breve spazio contiene succinte ma numerose, chiare ed utile nozioni sull'architettura, sulla tecnica delle costruzioni, sui vari tipi di fabbricati civili e sulle costruzioni in muratura, in cemento armato ed in ferro.

A. FOLLONI. ASPETTI DELL'AGRICOLTURA FIORENTINA E SETTE ANNI DI PROPAGANDA AGRARIA (1926-1932). Un volume di pagg. XII-578 con 195 illustrazioni nel testo e 4 cartine fuori testo. (Tipografia « L'Arte della Stampa ». Firenze, 1932-X).

Il volume, pubblicato sotto gli auspici della Cattedra Ambulante di Agricoltura, della Commissione provinciale granaria e del Consorzio provinciale per la viticoltura è la relazione del lavoro compiuto da questi tre Enti da che il Prof. Folloni è alla direzione di ciascuno di essi. Lavoro veramente appassionato e veramente fecondo in ogni campo, condotto con fede, e sagace visione del presente e dell'avvenire.

ETTORE RONCORONI. LA LOGICA NEGLI ATTI DEGLI INSETTI. Un volume di pagg. 237 con 28 tavole fuori testo (Tipografia arcivescovile dell'Addolorata. Varese, 1932-X).

Ettore Roncoroni, appassionato studioso della vita degli insetti, in quest'altro suo volume pubblica il frutto di sue nuove osservazioni, che talvolta modificano le conclusioni a cui precedentemente era giunto.

Con la esposizione della vita di diversi insetti, egli sostiene la tesi e dimostra che gli insetti sono logici in quello che fanno, ma che non si può ammettere che agiscano col ragionamento, sibbene in base all'istinto. Peraltro, la loro logica è illogica dal nostro punto di vista, perchè ci produce dei danni; ed è basandosi su questa illogicità che si studiano le difese ed i provvedimenti per difenderci dai loro danneggiamenti.

L'esposizione è altrettanto piacevole quanto utile ed efficace.

DOMENICO CARBONE. MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE. Un volume di pagg. XX-316 con 114 figure. (Ulrico Hoepli. Milano, 1933-XI. L. 28).

L'opera è divisa in tre parti. Nella prima sono riassunte nozioni fondamentali di biologia; la seconda si occupa dei microorganismi e, dopo un interessante cenno storico, tratta della loro morfologia, sistematica e fisiologia e poi della tecnica per osservarli e coltivarli. La terza parte è dedicata alle fermentazioni, ed in essa i due capitoli sugli enzimi e sulle loro applicazioni pratiche sono dovuti alla Prof. Bice Neppi; a questi capitoli segue una trattazione sistematica delle fermentazioni più importanti per le industrie ed il modo di studiare le fermentazioni. Chiude il volume un piccolo dizionario di termini tecnici.

Il bel lavoro del Prof. Carbone risponde benissimo allo scopo di riunire e riassumere i concetti fondamentali della microbiologia e le principalissime norme della sua tecnica, tenendo presenti le applicazioni concrete o possibili di questa scienza nella pratica industriale; ed è utile ai tecnici oltre che agli studenti.

TUTTI VETERINARI. Un volume di pagine 335 (C. F. Manini. Milano. L. 12.50).

E' la 33ª edizione di questo buon manuale pratico di veterinaria popolare, e che è curata e riveduta dal Dott. Umberto Modigliani.

Dopo nozioni generali sull'anatomia degli animali viene trattato particolarmente di ogni animale domestico in relazione al suo allevamento, governo, nutrizione, malattie, cure, con particolare riguardo, come è naturale debba essere in un manuale dedicato specialmente agli agricoltori, agli equini ed ai bovini.

DOTT. HEINRICH SCHNEE. LA COLONIZZAZIONE GERMANICA. IL SUO PASSATO ED IL SUO FUTURO. Un volume di pagg. XVI-105 con 16 illustrazioni fuori testo. (Casa Editrice Internazionale Ing. Cesare Santoro. Roma, 1932. L. 10).

L'A., che è stato Governatore dell'Africa Orientale Tedesca dal 1919 fino alla conclusione dell'armistizio, fa rilevare quanto ingiusta sia la Nota annessa al Trattato di Versailles nei riguardi delle colonie già tedesche. Esamina oltre che l'aspetto negativo della questione, ossia la infondatezza delle

accuse mosse alla Germania quale Potenza colonizzatrice, anche quello positivo, cioè quanto di utile ha essa fatto nelle colonie. Dimostra che la spartizione delle colonie tedesche non è assolutamente giustificata, afferma essersi i Mandatari dimostrati incapaci a mantenere le ex colonie tedesche al livello al quale la Germania le aveva portate e conclude che la Germania ha diritto di reclamare la restituzione dei suoi possedimenti coloniali.

Libro molto interessante anche per noi Italiani, e, per quanto di intonazione polemica, condotto con molta moderazione.

Buona la traduzione di Cesare Santoro.

AGRICULTURE 1933. (AIDE - MÉMOIRE PRATIQUE DU TECHNICIEN AGRICOLE). Pages 423-LXIV. (Dunot. Parigi. Frs. 20).

Fa parte delle meritatamente apprezzate « Agende Dunod » ed è pubblicata sotto la direzione del Sig. Prof. A. Lecomte. Contiene scritti di valenti specialisti, e per l'importanza del materiale pubblicato, pel suo ordinamento, per le notizie ed i dati di ogni genere che contiene, più che una Agenda è un prontuario utilissimo non solo per gli agricoltori ma anche per gli allievi delle scuole di agricoltura.

R. DE NOTER. MANUEL DE CULTURE MARAÎCHÈRE POUR L'AFRIQUE DU NORD, LE MIDI DE LA FRANCE ET LA CORSE. Pagg. 195 con 80 figure. (Editions Aumeran. Algeri, 1931).

Il manuale ha intenti molto pratici e risponde bene allo scopo per il quale fu scritto. Ha prima una parte generale riguardante la formazione dell'orto, la coltivazione degli ortaggi, le loro malattie etc; poi, famiglia per famiglia, prende in esame le piante orticole coltivate e le cure da aversi per ciascuna di esse.

FELICIEN MICHOTTE. LES BANANIERS TEXTILES. Un volume di pagg. 103 con 3 figure. (Société de propagande coloniale. Parigi. Frs. 10).

Il volume fa parte del « Trattato scientifico ed industriale delle piante tessili » e si occupa principalmente della *Musa textilis*. Prima di ogni altra cosa esamina tutto ciò che si riferisce alla coltura di questa pianta, e poi i problemi relativi alla estrazione della fibra per passare quindi al commercio ed alla utilizzazione di questa.

Un ultimo capitolo è dedicato alle fibre dei banani fruttiferi.

INDOCHINE. COCHINCHINE. ANNAM. TONKIN. CAMBODGE. LAOS. Un volume di pagg. 387, con 16 tavole, e 2 carte geografiche fuori testo. (Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales. Parigi, 1931).

Il libro fa parte della collezione « Guides des colonies françaises » ed è dovuto al Sig. Pierre Edmond About, che ha fatto opera veramente utile e ben riuscita.

Di ogni colonia sono dati cenni storici, geografici, etnografici, economici, amministrativi etc.; e nel suo complesso la guida riesce precisa e completa e tale da dare al viaggiatore tutte quelle indicazioni delle quali egli può aver bisogno.

COLONIE DE L'Océan Indien et de l'Océan Pacifique. Un volume di pagg. 322 con 14 tavole e 4 cartine geografiche fuori testo. (Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales. Parigi, 1931).

È una guida che appartiene alla stessa collezione della precedente ed è compilata con gli stessi criteri. È divisa in varie parti, dovute a diversi autori, e cioè: *Pierre Roussel*, Côte des Somalis; *C. Ph. May*, Ile de la Réunion; *C. Ph. May*, Établissements français dans les Indes; *Marguerite Verdat*, Établissements français de l'Océanie; *Marguerite Verdat*, Établissements français du Pacifique Austral.

RENÉ HOFFHERR. L'ÉCONOMIE MAROCAINE. Un volume di pagg. 340 con due cartine geografiche fuori testo (Librairie du Recueil Sirey, Parigi 1932).

L'economia marocchina è di formazione tardiva, e non ancora ben orientata e consolidata, quindi non facile ad essere rappresentata in un quadro d'insieme. Tuttavia in questo volume, che fa parte di una collezione pubblicata dall' « Institut des hautes-études marocaines », ne sono dati i lineamenti generali con molta chiarezza.

L'A. dopo essersi assai esteso nell'esame del fattore umano, considera i porti, la rete stradale e ferroviaria, e l'urbanesimo, per passare poi a trattare della colonizzazione, dell'industria, del commercio ed infine del bilancio e del credito; esame che egli fa con molta efficacia e riportando molti dati interessanti.

ATTI DELL'ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE

— Il 16 Gennaio u. s. ha avuto inizio il Terzo Corso superiore di agricoltura coloniale.

Alla cerimonia inaugurale il Prof. Vincenzo Carocci Buzzi ha portato il saluto dell'On. Angelini, Segretario nazionale dei Tecnici agricoli, e dell'Unione agricola coloniale italiana, mettendo in evidenza il valore dell'iniziativa e le benemeritenze dell'Istituto Agricolo Coloniale Italiano.

Il Dott. Maugini, Direttore dell'Istituto, ha quindi svolta la sua prolusione sul tema « Sensibilità coloniale e funzione delle colonie nella vita dei popoli ». L'oratore ha messo in rilievo come tuttora il problema delle colonie sia considerato molto limitatamente dal popolo italiano, e come sia necessario che i Laureati in scienze agrarie completino la loro preparazione professionale attraverso un insegnamento che mostri loro il valore degli ambienti coloniali e le risorse che essi possono offrire.

Al Corso sono iscritti:

In qualità di *Allievi effettivi* i Laureati in agraria Sigg: Placido Abramo, Edgardo Arrigoni, Otello Bartoli, Mario Bresci, Ettore Castellani, Francesco Condelli, Alvaro Fabiani, Marcello Gubellini, Francesco Martini Bernardi, Guido Mazzotti, Giorgio Meoni, Abele Morena, Antonio Mularoni, Pier Francesco Nistri, Giovanni Pacchiani, Giuseppe Palloni, Aldo Passigli, Angelo Polidori, Guido Pontecorvo, Daniele Prinzi, Pietro Salmoreggi, Duccio Tabet, Aldo Vincenti.

In qualità di *Allievi uditori* i Sigg: Grassi Ugo, Mirko Massa.

VARIE

— La Scuola superiore di Malariologia terrà nel corrente anno due corsi di insegnamento: il Corso della Sezione Tecnico-economica dal 27 Marzo al 14 Maggio, ed il Corso della Sezione medica dal 3 Luglio al 16 Settembre.

Ai corsi sono ammessi cittadini italiani e stranieri: alla Sezione Tecnico-economica, Laureati e Laureandi in ingegneria e in agraria; alla Sezione medica Laureati in medicina e chirurgia.

— Nella Mostra della Stampa che avrà luogo alla « V Triennale di Milano » dal 1 Maggio al 30 Settembre prossimi, parte importante sarà data alla Mostra della Stampa coloniale.

— La Camera di Commercio italo-coloniale, in occasione della VII Fiera Campionaria di Tripoli, organizza quattro crociere in Tripolitania, due delle quali nella seconda quindicina di Marzo e due in Aprile.

Dott. Armando Maugini - Direttore responsabile - Firenze, Tip. G. Ramella & C.



S. A. R. Luigi di Savoia, Duca degli Abruzzi.

